&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

مقدمة:

1-تعد الخلية الوحدة التركيبية لجميع الكائنات الحية.
2-هناك نوعين من الخلايا من حيث التركيب هما:-
النوع الأول/الخلية بدائية النواة/مثل الخلية البكتيرية التي تفقد الغلاف النووي أو الغشاء النووي والعضيات الغشائية.
النوع الثاني/الخلية حقيقية النواة/وهي تكون اكبر من الأولى(بدائية النواة)ولها نواة واضحة محاطة بغلاف نووي وعضيات الخلية.
3-مراحل تطور الاكتشافات في مجال الخلية:-
أ- لم تكن معروفة قبل قيام العالم الألماني أنتوني فان ليفنهوك بصنع مجهره وهو ربما يعد أول شخص استطاع أن يرى الخلية.
ب-توصل العالم الانكليزي روبرت هوك إلى نفس ملاحظات ليفنهوك, وعد أول شخص استخدم كلمة خلية(Cell) بعد أن قام بفحص تركيب قشرة شجر البلوط, ووصف الوحدات الفلينية في قطاع الفلين ,وعرف الخلية(بأنها ردهة هوائية تشبه تجويف خلية شمع العسل).
ج- اكتشف العالم الاسكتلندي روبرت براون في العام(1831) نواة الخلية وقدم وصفا لها.
د- توصل العالم الألماني ماثياس شلايدن في العام(1838) إلى أن جميع النباتات تتكون من خلايا.
هـ- أعلن عالم الحيوان الألماني ثيودور شوان في العام(1839) أن جميع الحيوانات تتكون من خلايا.

نظرية الخلية

تستند النظرية الخلوية إلى العمل الذي قدمه كل من ماثياس شلايدن وثيودور شوان ويمكن إيجاز أسسها بالتالي:-
أ- جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا.
ب- الخلايا هي الوحدات الأساسية التركيبية والوظيفية للكائنات الحية.
ج- الخلايا تنتج من خلايا أخرى من خلال انقسامها.

الخلية/ هي الوحدة الأساسية التركيبية والوظيفية للكائنات الحية وهي تنتج من خلايا أخرى من خلال انقسامها.

حجم الخلية

تتباين الخلايا في الحجم ,لذلك هناك أنواع يمكن رؤيتها وأخرى لا يمكن رؤيتها إلا بالمجهر:-
أ- خلية يمكن رؤيتها بالعين المجردة/ مثل بيضة الضفدع لان قطرها (1ملم) وهذا الحجم كبير يمكن رؤيتها بالعين.
ب-خلايا يمكن أن ترى بالمجهر الضوئي/ مثل بيضة الإنسان فان قطرها لا يتجاوز (100مايكرومتر).
ج- أجزاء لا ترى إلا بالمجهر الالكتروني/مثل عضيات الخلية والفيروسات (الرواشح).
* الخلايا يمكن أن ترى بالمجهر الضوئي ولكن تفاصيل مكوناتها لاترى الا بالمجهر الالكتروني.
* تمتلك الخلايا تخصصات معينة يراد منها زيادة كفائتها في أنجاز الوظائف المختلفة سيتم دراستها في فصل النمو.

الخلية بدائية النواة

***تعد الخلية بدائية النواة اقل الخلايا تطورا(تعليل)**
ج/كونها أكثر الخلايا بدائية من حيث الشكل والتركيب.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

❖ مميزات الخلية البدائية النواة ما يأتي:-

أ- للخلية البدائية نواة بدون غشاء نووي وتدعى بمنطقة النواة أو المنطقة النووية.

ب- لا يحوي سايتوبلازم الخلية بدائية النواة عضيات غشائية كأجسام كولجي والمايتوكوندريا إلا انه يحوي رايبوسومات تظهر بهيئة حبيبات صغيرة كثيرة العدد تقوم ببناء البروتينات.

ج- تتمثل الخلية بدائية النواة بالطحالب الخضر المزرقة والبكتريا والمايكوبلازما, وجميعها تتبع مملكة الأوليات.

تركيب خلية بكترية (كائن بدائي النواة)

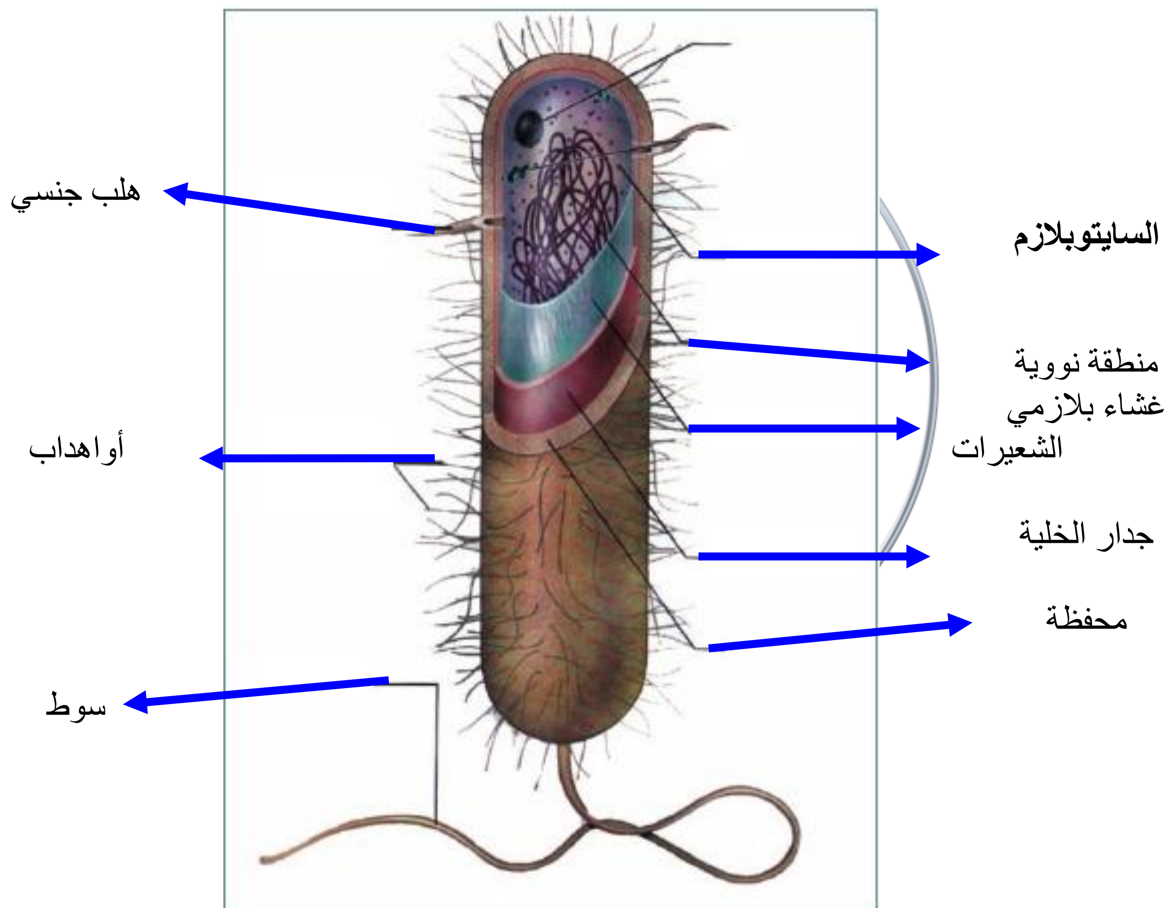
1-يحيط بالخلية البكترية جدار صلب مؤلف من مركبات كيميائية هي البروتين والدهون وعديد السكريد.

2- إلى الداخل من الجدار يوجد غشاء بلازمي (وهو غشاء نصف ناضح).

3- يحيط الغشاء البلازمي بالسايتوبلازم.

4-يوجد في السايتوبلازم أ- مادة نووية ينعدم فيها الغلاف النووي. ب-رايبوسومات

5- تمتلك بعض أنواع البكتيريا المتحركة اسواط وأهداب.



شكل (1-4) خلية بدائية النواة (1/2013)

(جدول المظاهر العامة للخلية البكتيرية)

التركيب	المظهر العام
1-غلاف الخلية	أ- جدار الخلية. ب-غشاء بلازمي.
2- السايتوبلازم	أ- منطقة نووية. ب-رايبوسومات.
3- اللواحق	أ- الاسواط. ب-الأهداب. ج-أهلاب جنسية.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

م /الخلية حقيقة النواة

هي الخلية التي تمتلك نواة حقيقية وتوجد في عوالم الطليعيات والفطريات والنباتات والحيوانات.

أشكال الخلايا حقيقية النواة

أ- أشكال ثابتة منها الكروية والهرمية والأنبوبية والمكعبة والبيضوية والنجمية..... الخ.

ب- أشكال غير ثابتة حيث تتغير من حين لأخر كالاميبا مثلا.

ج/أغلب الخلايا حقيقية النوى صغيرة الحجم.

علل ما يأتي:-

1- تختلف الخلايا في أشكالها؟

ج/ بسبب الوظيفة التي تقوم بها الخلايا فغالبا ما يكون للخلايا شكل يلائم الوظيفة التي تؤديها.

2- تحتاج الخلية إلى مساحة سطحية(الغشاء البلازمي)؟

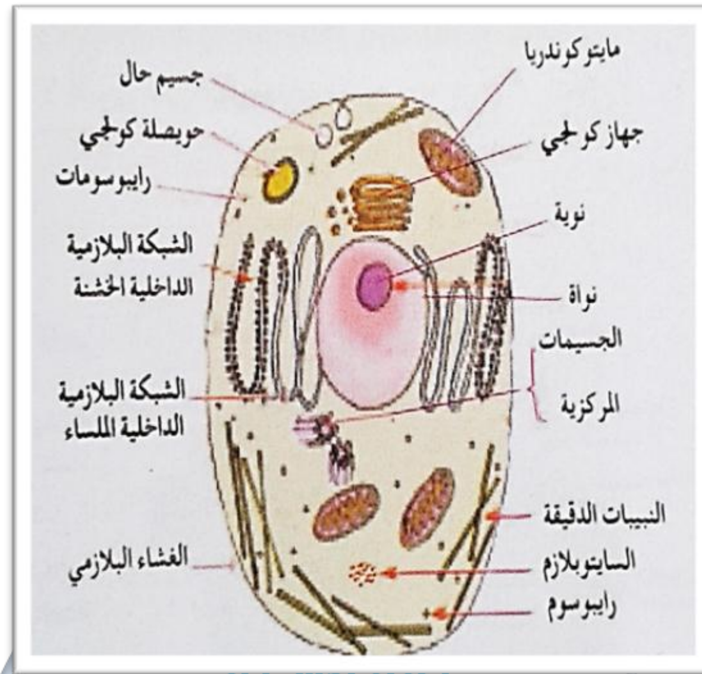
ج/ لكي تستطيع من خلالها القيام بعملية تبادل المواد مع محيطها بشكل ملائم.

***مم تتألف الخلايا حقيقية النواة؟**

ج/1- جدار الخلية والغشاء البلازمي في الخلية النباتية والغشاء البلازمي فقط في الخلية الحيوانية.2- السايتوبلازم. 3-النواة.



شكل (1-5) الخلية النباتية



شكل (1-6) الخلية الحيوانية (2/98)(2014/تمهيدي)

***قارن بين الخلية بدائية النواة والخلية حقيقة النواة**

الخلية بدائية النواة	الخلية حقيقة النواة
1- لها نواة بدون غشاء نووي تدعى بالمنطقة النووية.	1 -لها نواة حقيقة محاطة بغشاء نووي.
2- لا تمتلك نوية.	2-تمتلك نوية واحدة في الغالب أو أكثر في بعض الخلايا.
3- لا يحتوي السايتوبلازم على عضيات غشائية.	3- يحتوي السايتوبلازم على عضيات غشائية كالمايتوكوندريا.
4- اقل الخلايا تطورا.	4-أكثر تطورا من الخلايا البدائية.
5- صغيرة الحجم.	5- اكبر حجما من الخلايا البدائية.
6- تمتلك جدار خلوي وغشاء بلازمي نصف ناضح.	6- تمتلك الخلايا النباتية جدار خلوي وغشاء بلازمي أما الخلايا الحيوانية فلها غشاء بلازمي فقط.

م/ جدار الخلية والغشاء البلازمي

جدار الخلية/ هو جدار يقتصر وجوده على الخلايا النباتية فقط وهو ممثل بجدار خارجي سميك يحيط بمكونات الخلية ويغطي الغشاء البلازمي الذي يقع إلى الداخل منه وهو يحقق حماية وإسناد للغشاء البلازمي والسايتوبلازم.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

***يتركب جدار الخلية من ثلاث طبقات هي:-**

أ- الصفيحة الوسطى. ب- الجدار الابتدائي. ج- الجدار الثانوية.

***يتركب جدار الخلية كيميائيا من:-**

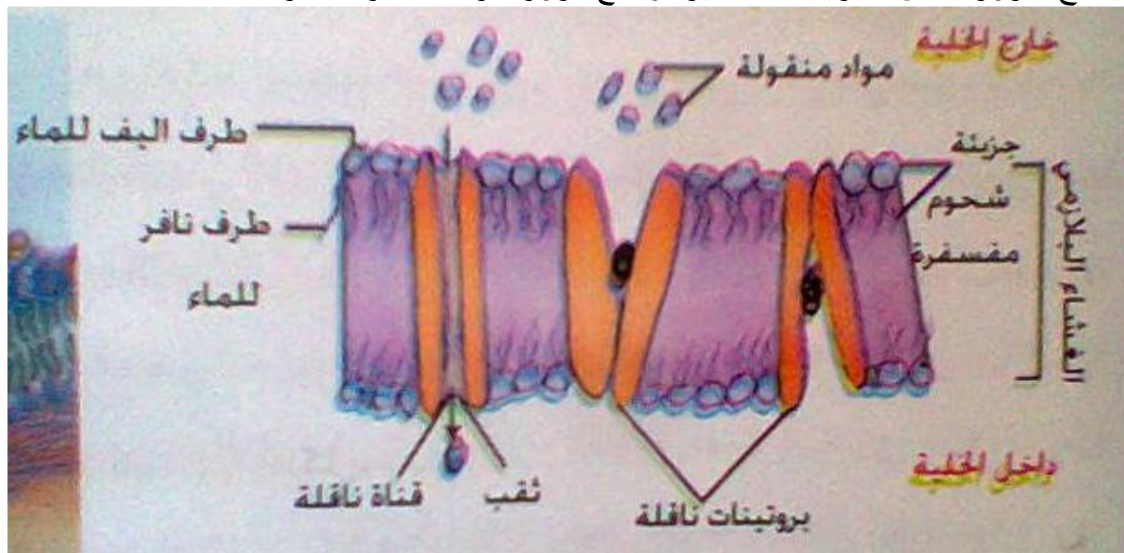
أ- مادة السليلوز في الخلايا الفتية.

ب- ويتثخن بإضافة الخشبين(اللكنين)في الخلايا المتقدمة في العمر.

***الغشاء البلازمي/** هو غشاء خلوي يحيط بالسايتوبلازم في الخلايا بدائية وحقيقة النوى, وهو غشاء رقيق مرن ونصف ناضح لا يرى الا بالمجهر الالكتروني ويتركب كيميائيا من طبقتين رقيقتين من جزيئات الدهون المفسفرة ذات طرف أليف (محب)للماء وطرف نافر للماء وتتخلل الطبقتين جزيئات بروتين تسمح أو تتحكم بمرور المواد.

***علل/يعد الغشاء البلازمي غشاء نصف ناضح؟**

ج/ كونه يسمح بمرور بعض الجزيئات الصغيرة ويمنع مرور جزيئات أخرى اكبر حجما.



شكل (1-7) تركيب الغشاء البلازمي في الخلية حقيقية النواة .

((أسئلة مهمة عن جدار الخلية والغشاء البلازمي))

س/ارسم مع التأشير تركيب الغشاء البلازمي؟ (2/2004) (2/2005)(1/2014) ج/شكل(1-7)في أعلاه.

س/ما أهمية الغشاء البلازمي؟ (1/2000) ج/راجع (جدول الموقع والوظيفة).

س/مم يتالف الغشاء البلازمي؟ وضح ذلك؟ (2/2011) ج/ راجع الملزمة(م/الغشاء البلازمي)

س/علل/ يعد الغشاء البلازمـــــــــــي اختياري النفوذية؟(2/2009)

ج/لأنه يسمح بعبور المواد اختياريا تبعا لحجم جزيئاتها.

س/ ما الفرق بين الغشاء البلازمي والجدار الخلوي؟ (1/2003),(1/ 91)

ج/ الغشاء البلازمي	الجدار الخلوي
1-يحيط بالسايتوبلازم في الخلايا بدائية النواة وحقيقية النواة.	1-يحيط بالغشاء البلازمي في الخلايا بدائية النواة والخلايا النباتية فقط في حقيقية النوة ولا يوجد في الخلايا الحيوانية.
2-يتركب كيميائيا من طبقتين رقيقتين من جزيئات الدهون المفسفرة ذات طرف أليف للماء(محب) وطرف نافر للماء وتتخلل الطبقتين جزيئات بروتينية تسمح أو تتحكم بمرور المواد.	2-يتركب كيميائيا من مادة السليلوز في الخلايا الفتية ويتثخن بإضافة الخشبين (اللكنين) في الخلايا المتقدمة في العمر.
3- غشاء حي.	3- غشاء ميت(غير حي).

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

4- غشاء رقيق.	4-غشاء سميك.
5-اختياري النفوذية(نصف ناضح).	5- غشاء منفذ(تام النفوذية).
6-يتكون من طبقتين.	6-يتكون من ثلاث طبقات.
7-يحيط بالخلية ويكون حدودها الخارجية ويسمح بأنتقال وتبادل المواد بين الخلية ومحيطها الخارجي.	7-يحقق حماية وإسناد الغشاء البلازمي والسايتوبلازم.

م/السايتوبلازم

وهو يمثل جزء الخلية الذي يقع بين الغشاء البلازمي والنواة وهو مادة معقدة تتألف من 80% ماء و15%بروتينات و5% شحوم وسكريات وأملاح متنوعة ويحوي العديد من العضيات الخلوية (تراكيب حية) كما يحتوي على مكونات غير حية تنشأ نتيجة نشاط عضيات الخلية.

س/يشكل الماء80% تقريبا من مكونات السايتوبلازم. (1/2001)

س/ ما منشأ الجسيمات او المكونات غير الحية؟ ج/تنشأ نتيجة نشاط عضيات الخلية.

أولا/العضيات الحية:-

1-الشبكة البلازمية الداخلية/ وهي تمثل نظام شبكي مترابط من نبيبات وحويصلات ترتبط بالغشاء البلازمي في مناطق معينة وترتبط بالغشاء النووي في مناطق أخرى وهي موقع لصنع الدهون والكاربوهيدرات والبروتينات وتقسم إلى نوعين خشنة وملساء.

***علل/ اكتسبت الشبكة البلازمية الداخلية هذا الاسم؟**

ج/ نتيجة لتفرعاتها وتشابكاتها مع بعضها.

أ- الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة:-

هي الشبكة التي تمتاز بوجود الرايبوسومات على سطوح نبيباتها مما يعطيها مظهرا خشناً أو حبيباً ,ولها أهمية في بناء البروتينات ,وهي تعمل على نقل المواد داخل الخلية وبشكل خاص إلى أجسام كولجي كما تعمل كشبكة هيكلية للمادة البينية السايتوبلازمية.

ب-الشبكة البلازمية الداخلية الملساء:-

هي شبكة تختلف عن الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة بخلوها من الرايبوسومات لذا تكون أغشيتها ملساء وظائفها نقل المواد داخل الخلية وكذلك كشبكة هيكلية للمادة البينية السايتوبلازمية وتقوم بإزالة التأثير السمي لبعض السموم والأدوية المخدرة وكذلك تمثل مواضع لبناء وتجمع الشحوم لغرض خزنها, وإفراز الهرمونات السترويدية.

((أسئلة مهمة عن الشبكة البلازمية الداخلية/الخشنة والملساء))

س/ عرف الشبكة البلازمية الداخلية؟ (2/92)

ج/راجع /م العضيات الحية / 1-الشبكة البلازمية الداخلية.

س/ما وظيفة الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة (2/94, 1/2008)

س/ما وظيفة وموقع الشبكة البلازمية الداخلية الملساء (1/95)

ج/راجع ا (جدول الموقع والوظيفة).

س/ما موقع البرايبوسومات؟ (1/2005)

س/ ما وظيفة الرايبوسومات؟ (2/2005) (2/2007)

ج/الموقع/ توجد على سطوح الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة.

الوظيفة/ لها دور فعال في بناء البروتينات.

س/ حدد المسؤول عن ازالة التأثير لبعض السموم في الخلية (1/2014)

ج/ الشبكة البلازمية الداخلية الملساء.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

***علل/تكثر الشبكة البلازمية الداخلية الملساء في خلايا المبايض والخصى والغدتان الكظريتان؟**

ج/ لان الشبكة البلازمية الداخلية الملساء تمثل مواضع لبناء وتجميع الشحوم لغرض خزنها في هذه الخلايا(المبايض والخصى والغدتان الكظريتان)حيث تقوم بإفراز الهرمونات الستروئيدية.

س/أذكر وظيفة كل من الشبكة البلازمية الداخلية الملساء والخشنة؟(1/2013)

س/أين تكثر الشبكة البلازمية الداخلية الملساء؟وما أهميتها؟ (2/2014)

ج/ تكثر الشبكة البلازمية الداخلية الملساء في خلايا المبايض والخصى والغدتان الكظريتان, وظائفها نقل المواد داخل الخلية وكذلك كشبكة هيكلية للمادة البينية السايتوبلازمية وتقوم بإزالة التأثير السمي لبعض السموم والأدوية المخدرة وكذلك تمثل مواضع لبناء وتجمع الشحوم لغرض خزنها, وإفراز الهرمونات الستروئيدية.

2- جهاز كولجي:-

هو جهاز إفرازي خلوي وصفه لأول مرة العالم كولجي خلال دراسته الخلايا العصبية ويحتل موقعا خاصا في السايتوبلازم بين النواة والغشاء البلازمي ومن الصعوبة تمييز حدوده بشكل دقيق, وهو يختلف في الشكل والحجم من خلية إلى أخرى.

***مم يتألف جهاز كولجي؟**

ج/ يتألف جهاز كولجي من ثلاث ردهات محددة بأغشية ملساء هي:-

أ- الصهاريج/ وهي أكياس مسطحة تتمثل بعدد(3-10) أكياس.

ب- حويصلات.

ج- فجوات كبيرة.

***وظيفة جهاز كولجي(الدكتيوسوم) في الخلايا النباتية.**

أ- بناء السليلوز.

ب- بناء بعض مكونات الجدار الخلوي في الخلية النباتية.

***وظيفة جهاز كولجي في الخلايا الحيوانية:-**

أ- بناء وإفراز السكريات المعقدة.

ب- إفراز البروتين الذي يحصل عليه من الشبكة البلازمية الداخلية(أي انه لا يصنع البروتين).

ج- إفراز العديد من المواد مثل الهرمونات والإنزيمات وغيرها.

((أسئلة مهمة عن جهاز كولجي))

س/عرف الصهاريج؟ (1/98) (2/2011)

س/ما موقع الصهاريج ؟(1/2012)

ج/الصهاريج/ هي عبارة عن ردهات محددة بأغشية ملساء تتمثل بعدد(3-10)من الأكياس المسطحة والتي تعتبر أحدى مكونات جهاز كولجي.

س/ ما وظيفة الدكتيوسوم؟ (2/89) (2/92) (1/2003) (1/2007)

ج/تم الإجابة عنه(راجع جدول الموقع والوظيفة).

س/يطلق على جهاز كولجي في الخلايا النباتية.........الذي يقوم ب.........(2006/تمهيدي).

س/ حدد المسؤول عن بناء بعض مكونات الجدار الخلوي؟ ج/ جهاز كولجي(الدكتيوسوم) في الخلايا النباتية.**(2/2014)**

3-المايتوكوندريا

هي عبارة عن تراكيب كروية أو خيطية عرضها(0,5-1)مايكرومتر وطولها قد يصل (10مايكرومتر) ويختلف توزيعها ضمن الخلايا المختلفة توجد في جميع الخلايا حقيقة النواة وهي تتباين في حجمها بحسب الخلايا التي توجد فيها وتكون محاطة بغشاء مزدوج ووظيفتها التنفس الخلوي.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

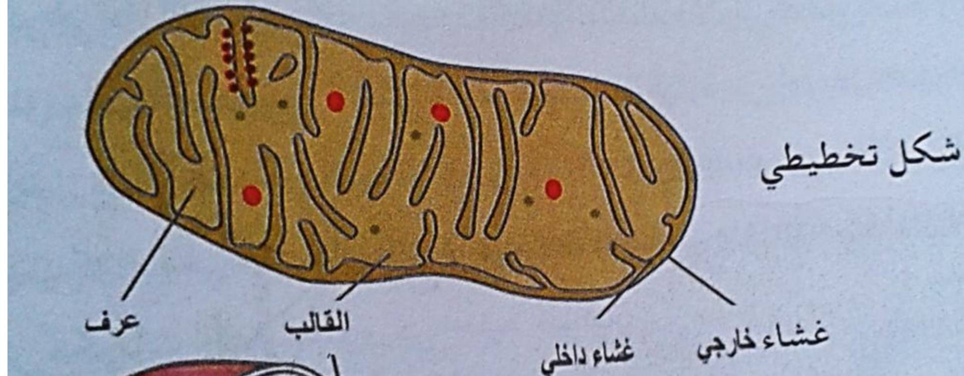
الأعراف/ هي الطبقة الداخلية من الغشاء المزدوج والتي تظهر عدة انثناءات وانطواءات تتخذ أشكالا مختلفة قممها تكون عادة باتجاه تجويف المايتوكوندريا وهي تزيد المساحة السطحية للطبقة الداخلية.

***علل/ تعرف المايتوكوندريا ببيوت الطاقة في الخلية؟**

ج/ لما لها من علاقة بإنتاج معظم جزيئات ادينوسين ثلاثي الفوسفات(ATP) ذات الطاقة العالية.

***علل/ الوظيفة الرئيسية للمايتوكوندريا هي التنفس الخلوي؟(1/2014)**

ج/ وذلك لاحتوائها على الأنزيمات التنفسية.



شكل (1-10) تركيب المايتوكوندريا

((أسئلة مهمة عن المايتوكوندريا))

س/ ارسم مقطع في بيت الطاقة المايتوكوندريا؟ (1/2000) (1/2003) (1/2005)

ج/ شكل(1-10).

س/عرف المايتوكوندريا؟ (1/2002) ج/ راجع م/المايتوكوندريا.

س/ ما موقع الأعراف؟ (1/2003)

ج/ يوجد في الطبقة الداخلية من الغشاء المزدوج في المايتوكوندريا.

س/علل/وجود الاعراف في المايتوكوندريا؟(2/2014)

ج/ لكي تزيد المساحة السطحية للطبقة الداخلية.

4- البلاستيدات:-

هي عبارة عن عضيات خلوية توجد في سايتوبلازم الخلايا النباتية, وتظهر بأشكال وإحجام وألوان مختلفة وهي على ثلاثة أنواع عديمة اللون والملونة والخضراء ولكل منها وظيفتها.

س/اذكر أنواع وظائف البلاستيدات؟

ج/**أ- البلاستيدات الملونة/** هي التي تحوي صبغات مختلفة تعطي ألوان الأزهار والثمار.

ب- البلاستيدات عديمة اللون/ تشكل مراكز لتحول سكر الكلوكوز إلى سكريات متعددة مثل النشاء أو إلى شحوم وبروتينات.

ج/البلاستيدات الخضر/ وهي شائعة في النباتات وهي تساهم في عملية البناء الضوئي.

***تركيب البلاستيدات الخضر:-**

أ- تحاط البلاستيدات الخضر بغشاء مزدوج.

ب-يوجد داخل الغشاء تركيبات مهمان هما(1) البذيرة أو الكرانوم (جمعها كرانا) (2)السدى (الحشوة).

ج- الصبغات (مثل الكلوروفيل) توجد على أغشية الكرانا والتي تقوم بامتصاص الطاقة الشمسية.

د- وجود الأنزيمات في السدى, التي تختزل CO_2 ثنائي اوكسيد الكاربون إلى سكريات.

***السدى/** هو المادة السائلة الشفافة التي تملا الفسحة الداخلية للبلاستيدة الخضراء وتوجد فيها الأنزيمات التي تختزل ثنائي اوكسيد الكاربون إلى سكريات في عملية البناء الضوئي.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

***غشاء الثايلوكويد/** هو تركيب كيسي قرصي الشكل يتكون من الغشاء الداخلي للبلاستيدة وهو يحوي يخضور وأنزيمات تساهم في انجاز عملية البناء الضوئي.

صفائح الكرانا
حبيبة نشاء
السدى
غشاء خارجي
الكرانوم
غشاء داخلي
(أ) شكل تخطيطي

شكل (1-11) تركيب البلاستيدة الخضراء

((أسئلة مهمة عن البلاستيدات))

س/ ما الفرق بين البلاستيدة الخضراء والمايتوكوندريا؟ (2/2004)

البلاستيدة الخضراء	المايتوكوندريا
1-وظيفتها البناء الضوئي.	1-وظيفتها التنفس الخلوي.
2-توجد في النباتات فقط.	2-توجد في النباتات والحيوانات.
3- حاوية على الكلوروفيل.	3-حاوية على أنزيمات تنفسية.
4-تركيبها غشاء مزدوج ويوجد داخل الغشاء البذيرة(الكرانوم) والسدى(الحشوة) وصبغات وأنزيمات.	4-تركيبها غشاء مزدوج وتضم الأعراف وأنزيمات تنفسية.
5-تعمل على استهلاك طاقة(الطاقة الشمسية)لتكوين السكر.	5-تعمل على تحرير طاقة تخزن في(ATP).

س/ ما موقع الكرانا(1/96) (2/2005) (1/2006)؟
ج/ في البلاستيدة الخضراء.

س/اذكر أنواع وأهمية البلاستيدات ؟(2/2001) ج/راجع الملزمة(موضوع/البلاستيدات).

س/ ارسم مخطط يوضح تركيب البلاستيدات الخضراء؟ (1/91) (2/94) (2/96)(2/97) (1/2008) ج/ شكل(1-11).

س/ حدد المسؤول عن بياض البطاطا؟(1/2010) ج/احتوائه على كميات كبيرة من البلاستيدات عديمة اللون.

س/علل/تمتاز درنة البطاطا بلونها الابيض؟(1/2013).
ج/بسبب وجود بلاستيدات عديمة اللون بكميات كبيرة ومليئة بالنشاء.

س/مالتركيب الكيميائي للنشاء؟ ج/ سكريات متعددة.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

5-الجسيمات الحالة:-

هي عبارة عن حويصلات محاطة بغشاء أحادي الطبقة, وتحوي أعداد كبيرة من الأنزيمات المحللة(أكثر من 40انزيم) تكون مسؤولة عن عملية الهضم داخل الخلية, وتوجد الجسيمات الحالة في جميع الخلايا تقريبا وبشكل خاص الخلايا التي تتميز بقابلية البلعمة مثلا خلايا الدم البيض العدلة.

***وظيفة الجسيمات الحالة:**- تنجز الجسيمات الحالة العديد من الوظائف الخلوية منها:-
1-تخلص سايتوبلازم الخلية من بعض دقائق الغذائية وقطع المايتوكوندريا والأحياء وغير ذلك من الشوائب.
2-تؤدي الجسيمات الحالة دورا مهما في عملية التحول الشكلي في الحيوانات مثل اختفاء ذنب دعاميص (يرقات الضفادع عند تحولها إلى ضفادع بالغة.
3-تعمل على تحطيم الخلايا المكونة لها عند موت الكائن الحي.
4-تدوير العناصر في الطبيعة من خلايا عملية التحلل الذاتي.

***علل/ تساهم الجسيمات الحالة في عملية التحول الشكلي؟**
ج/بسبب تحرر الأنزيمات من الجسيمات الحالة إلى سايتوبلازم الخلية وينتج عن ذلك هضم محتويات السايتوبلازم من الجزيئات الكبيرة وبالتالي موت الخلية بعملية يطلق عليها التحلل الذاتي.

***علل/تساهم عملية التحلل الذاتي في تدوير العناصر في الطبيعة أو تساهم عملية التحلل الذاتي في تحلل أجسام الكائنات الحية بعد موتها؟**
ج/ لان عملية التحلل الذاتي تحدث عند تحرر الأنزيمات من الجسيمات الحالة إلى السايتوبلازم الخلية وينتج عن ذلك هضم محتويات السايتوبلازم من الجزيئات الكبيرة وبالتالي موت الخلية وعودة عناصرها إلى الطبيعة.

***علل/ توجد الجسيمات الحالة في جميع الخلايا وبشكل خاص في الخلايا التي تتميز بقابلية البلعمة؟**
ج/لان الجسيمات الحالة تحوي أعداد كبيرة من الأنزيمات المحللة وتكون مسؤولة عن عملية الهضم داخل الخلية.



شكل (1-12) الجسيمات الحالة

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

((أسئلة مهمة عن الجسيمات الحالة))

س/علل/ تعتبر الجسيمات الحالة وحدات تنظيف في السايتوبلازم؟(2/90) (2/97)(2/2010)

ج/ لأنها تخلص السايتوبلازم من بعض دقائق الغذاء وقطع المايتوكوندريا والأحياء المجهرية وغير ذلك من الشوائب.

س/ عرف التحلل الذاتي(98/92, 1/2, 1/2008)

ج/ هي عملية تحرر الأنزيمات من الجسيمات الحالة إلى السايتوبلازم الخلية وينتج عن ذلك هضم محتويات السايتوبلازم من الجزيئات الكبيرة وبالتالي موت الخلية.

س/علل/ تساهم الجسيمات الحالة في عمليات التحول الشكلي؟ (1/2001)

ج/ لأنها تحرر الأنزيمات من الجسيمات الحالة إلى السايتوبلازم الخلية وينتج عن ذلك هضم محتويات السايتوبلازم من الجزيئات الكبيرة وبالتالي موت الخلية ,كما في اختفاء ذنب دعاميص (يرقات)الضفادع عند تحولها إلى ضفادع بالغة.

س/ عرف الجسيمات الحالة؟ (1/2001) ج/ راجع الملزمة (م/الجسيمات الحالة).

6-هيكل الخلية:-

هو جهاز مميز مكون من الخيوط الدقيقة والنبيبات يوجد في الخلايا حقيقة النوى, وهو يعطي دعامة **للخلية وتحافظ على شكلها ويستعمل في العديد من الخلايا كوسائل حركة وانتقال للعضيات داخل الخلية.**

*يتكون جهاز هيكل الخلية من:-

أ- الخيوط الدقيقة:-

هي عبارة عن تراكيب رقيقة ومستقيمة لوحظت لأول مرة بوضوح في الخلايا العضلية, وهي تتمثل بخيوط الاكتين المكونة من بروتين الاكتين وخيوط المايوسين وهي الأخرى مكونة من بروتين المايوسين وكلا النوعين مسؤول عن قدرة الخلية في التقلص والانبساط.

ب- النبيبات الدقيقة:-

وهي اكبر من الخيوط الدقيقة وتتمثل بتراكيب أنبوبية مكونة من بروتين يدعى تيوبيولين ,وتلعب دورا حيويا في حركة الكروموسومات أثناء انقسام الخلية وتعد مهمة بالنسبة للهيكل الخلوي وتنظيم وانتقال المواد وتدخل كجزء أساسي في تركيب الاسواط والأهداب وتوجد في سايتوبلازم الخلايا الحيوانية وبعض الأحياء الواطئة مثل الطحالب والفطريات.

ج- الجسيمات المركزية:-

يحتوي الجسيم المركزي على زوج من المريكزات وكل منها عبارة عن اسطوانة مكونة من تسع مجاميع ثلاثية النبيبات الدقيقة,ويتضاعف الجسم المركزي عند انقسام الخلية وتوجد في الخلايا الحيوانية فقط.

*لا يوجد في الخلايا النباتية الجسيمات المركزية, إلا أنه يوجد بدلا عنها مركز لتخليق او تكوين النبيبات الدقيقة كما توجد خيوط دقيقة.

س/قارن بين الخيوط الدقيقة و النبيبات الدقيقة

الخيوط الدقيقة	النبيبات الدقيقة
1-تراكيب رقيقة ومستقيمة وخيطية.	**1-تراكيب أنبوبية.**
2-أصغر حجماً من النبيبات الدقيقة.	**2-أكبر حجماً من الخيوط الدقيقة.**
3-تتمثل بخيوط الاكتين التي تحوي بروتين الاكتين وخيوط المايوسين التي تحوي بروتين المايوسين المسؤلان عن التقلص والانبساط في الخلية.	**3-مكونة من بروتين التيوبيولين.**
4-تساهم في هيكل الخلية واعطاء الدعامة لها والحفاظ على شكلها وكوسيلة حركة وانتقال العضيات داخل الخلية.	**4-تعمل على حركة الكروموسومات اثناء انقسام الخلية وتكون أجزاء من تركيب الاهداب والاسواط وتعد مهمة بالنسبة للهيكل الخلوي والتنظيم وانتقال المواد وتشكل الجسيمات المركزية**

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

7- الجسيم الحركي/ وهو يشابه المريكزات في تركيبه ويتمثل بتركيب يتخذ موقعا عند قاعدة الأهداب أو الاسواط في الخلايا التي تحوي أهدابا أو اسواطا وللجسيم الحركي دورا مهما في حركة الأهداب أو الاسواط ويطلق عليه أيضا بالجسيم القاعدي.

((أسئلة مهمة عن الجسيم المركزي والحركي))

س/عرف الجسيم المركزي(2/97) (1/2013),س/ أين يوجد الجسيم المركزي(1/2006)
س/ عرف الجسيم الحركي؟ (97/ 2, 2/2002, 2006/تمهيدي)
س/ ما وظيفة وموقع الجسيم الحركي(1/2006), (1/2003) (2/2010) (1/2011)(2/2014)

8- الفجوات

هي عبارة عن أكياس غشائية توجد ضمن سايتوبلازم الخلية والفجوات في بعض الطليعيات تكون متخصصة كالفجوة المتقلصة أو تكون فجوة وقتية كالفجوة الغذائية أو فجوة دائمية في النباتات كالفجوة التي تحوي العصير الخلوي.

ووظائف الفجوات يختلف حسب نوعها وكما يلي:

1-الفجوات المتقلصة/تعمل على تخليص الخلية من الماء الزائدعن الحاجة مع بعض المواد الابرازية الذائبة كما هوالحال في الامبيا والبراميسيوم.

2-الفجوة الغذائية/تقوم بهضم الغذاء من خلال أنزيمات تفرزها الجسيمات الحالة الى داخل الفجوة.

3-الفجوات في النباتات/تكون حاوية على عصير لمواد مختلفة بطورة ذائبة **بشكل محلول يعرف بالعصير الخلوي.**

((أسئلة مهمة عن م/ الفجوات))

س/حدد المسؤول عن حفظ التوازن المائي في الطليعيات؟ (1/2001)(2/2009)

ج/الفجوة المتقلصة.

علل/ 1- تحتوي الطليعيات(الاميبا أو البراميسيوم) على فجوات متقلصة؟

ج/ لكي تعمل على تخليص الخلية من الماء الزائد عن الحاجة مع بعض المواد الابرازية الذائبة.

2-تكوين فجوات مؤقتة في الطليعيات؟

ج/ هي فجوات غذائية وقتية تتكون لكي يهضم الغذاء داخل هذه الفجوات من خلال أنزيمات تفرزها الجسيمات الحالة إلى داخل الفجوة.

ثانيا:-المحتويات غير الحية للخلية:-

هي عبارة عن مكونات مؤقتة في السايتوبلازم يطلق عليها بالمخلفات السايتوبلازمية وتتكون هذه المخلفات بشكل رئيسي من مواد ايضية أو مخلفات متراكمة ذات طبيعة مختلفة.

*توجد المحتويات غير الحية بعدة أشكال هذه الأشكال في الغالب تأتي بصيغة مثل لما يأتي وكما يرد في السؤال أدناه.

س/ مثل لما يأتي:-

1- عالم وصف النواة لأول مرة/ روبرت براون.
2- عالم له الفضل في معرفة ورؤية الخلية لأول مرة/أنتوني فان ليفنهوك.
3- عالم استخدم كلمة الخلية لأول مرة/ روبرت هوك.
4- عالمان مؤسسا النظرية الخلية/ ماثياس شلايدن وثيودور شوان.
5- خلية يمكن رؤيتها بالعين المجردة/ بيضة الضفدع.
6- خلية يمكن رؤيتها بالمجهر الضوئي/بيضة الإنسان.
7- عضيات أو تراكيب لا يمكن رؤيتها إلا بالمجهر الالكتروني/العضيات الخلوية والفيروسات.
8- خلية اقل تطورا أو بدائية/الخلية البكتيرية أو الطحالب الخضر المزرقة او المايكو بلازما.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

9- خلية لا تحوي على عضيات غشائية/الخلية البكتيرية أو الطحالب الخضر المزرقة.
10- خلية بدائية متحركة/بعض انواع الخلايا البكتيرية.
11- خلايا لها قابلية البلعمة/ خلايا الدم البيض العدلة.
12- جزء من حيوان تحدث فيه ظاهر التحول الشكلي/ ذنب دعاميص(يرقات) الضفادع.
13- بروتين يدخل في تركيب هيكل الخلية/بروتين تيوبيولين.او بروتين الاكتين أو بروتين المايوسين.
14- جزء أساسي في تركيب الأهداب والاسواط/النبيبات الدقيقة.
15- بديل الجسيمات المركزية في الخلايا النباتية/ مركز لتخليق أو تكوين النبيبات الدقيقة وكما توجد خيوط دقيقة.
16- فجوة مؤقتة/الفجوة الغذائية.
17- محتويات غير حية في نسيج حيواني/ القطيرات الدهنية في خلايا النسيج الدهني.
18- محتويات غير حية في خلايا الكبد/ القطيرات الدهنية.
19-محتويات غير حية بشكل تجمعات في خلايا الكبد/التجمعات الكربوهيدراتية التي تتمثل بالكلايكوجين.
20-محتويات غير حية في الخلايا الغدية/البروتينات.
21-محتويات غير حية في الخلايا الجلد/مخلفات المواد الملونة أو الصبغات.
22-محتويات غير حية محاطة بغشاء/الحبيبات الافرازية العصبية.
23-محتويات غير حية مفيدة كروية الشكل أو بيضوية/الأنزيمات والهرمونات وبعض أنواع الفيتامينات.

س/حدد المسؤول عما يلي:- (صيغة وزارية)
1- المحتويات غير الحية/نشاط عضيات الخلية.
2- النشاء في البطاطا/البلاستيدات عديمة اللون.
3- عملية التحلل الذاتي/ الجسيمات الحالة.
4-عملية التحول الشكلي/الجسيمات الحالة.
5-تحطم الخلايا عند موت الكائن الحي/الجسيمات الحالة.
6- تدوير العناصر في الطبيعة/التحلل الذاتي.
7-التخلص من الماء الزائد والمواد الابرازية الذائبة في الطليعيات كالاميبا/الفجوة المتقلصة.
8- تكوين النبيبات الدقيقة/بروتين تيوبيولين.
9- قدرة الخلية على التقلص والانبساط/الخيوط الدقيقة او خيوط الاكتين وخيوط المايوسين.
10- حركة الكروموسومات أثناء الانقسام/ الجسيمات المركزية(النبيبات الدقيقة).
11- حركة الأهداب والاسواط/ الجسيم الحركي(الجسيم القاعدي).

س/ اذكر ميزة الحبيبات الإفرازية العصبية؟(1/2010)
ج/كروية او بيضوية الشكل محاطة بغشاء.

س/ ما التركيب الكيميائي لما يأتي:- (صيغة وزارية)
1-جدار الخلية البكتيرية/البروتين والدهون وعديد السكريد.
2- الجدار الخلوي/مادة السليلوز في الخلايا الفتية ويتثخن بإضافة الخشبين (اللكنين)في الخلايا المتقدمة في العمر.
3- الغشاء البلازمي/ طبقتين رقيقتين من جزيئات الدهون المفسفرة ذات طرف أليف(محب) للماء وطرف نافر للماء وتخلل الطبقتين جزيئات بروتينية تسمح أو تتحكم بمرور المواد.
4-السايتوبلازم / 80% ماء, 15% بروتينات, 5%شحوم والسكريات وأملاح متنوعة.
5- الخيوط الدقيقة/ بروتين الاكتين وبروتين المايوسين.
6- النبيبات الدقيقة/ بروتين تيوبيولين.
7-النوية / بروتين+RNA

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

8- الحامض البايروفي ← $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-COOH$

9- الحامض اللبني ← $CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{CH}-COOH$

10- الكحول الاثيلي ← CH_3CH_2OH

11 – الاستلديهايد ← $CH_3-\overset{\overset{O}{/\!/}}{C}-H$

12- النشاء ← سكريات متعددة.

س/ ما وظيفة أو أهمية وموقع ما يأتي:-

الجزء	الوظيفة	الموقع
1-جدار الخلية.	1-يغطي الغشاء البلازمي ويسنده. 2-يحقق الحماية. 3-يسند السايتوبلازم.	جدار خارجي يحيط بمكونات الخلية النباتية.
2-الغشاء البلازمي.	1-يكون حدود الخلية الخارجية. 2-يسمح بمرور وانتقال بعض الجزيئات بين الخلية ومحيطها الخارجي.	يحيط بالسايتوبلازم في بدائية وحقيقة النوى.
3-الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة.	1-بناء البروتينات 2-تعمل على نقل المواد داخل الخلية و بشكل خاص إلى أجسام كولجي. 3-تعمل كشبكة هيكلية للمادة البينية السايتوبلازمية.	ترتبط بالغشاء البلازمي في مناطق معينة ومع الغشاء النووي في مناطق أخرى بشكل نظام شبكي مترابط في السايتوبلازم.
4-الشبكة البلازمية الداخلية الملساء.	**1- إزالة التأثير السمي لبعض السموم والأدوية المخدرة.** **2-مواضع لبناء وتجمع الشحوم لغرض خزنها.** **3-إفراز الهرمونات السترويدية.** **4- تعمل على نقل المواد داخل الخلية .** **5-تعمل كشبكة هيكلية للمادة البينية السايتوبلازمية.**	نفس الموقع أعلاه أو تكثر في خلايا المبايض والخصى والغدتان الكظريتان.
5-الدكتيوسوم.	**1-بناء السيليلوز.** **2-بناء بعض مكونات الجدار الخلوي في الخلايا النباتية.**	**يمثل موقعا خاصا في السايتوبلازم بين النواة والغشاء البلازمي في الخلايا النباتية ومن الصعوبة تمييز حدوده بشكل دقيق.**
6-جهاز كولجي في الخلايا الحيوانية.	**1-بناء وإفراز السكريات المعقدة.** **2-إفراز البروتين الذي يحصل عليه من الشبكة البلازمية الداخلية أي انه لا يصنع البروتين.** **3-إفراز العديد من المواد مثل الهرمونات والأنزيمات وغيرها.**	يمثل موقعا خاصا في السايتوبلازم بين النواة والغشاء البلازمي ومن الصعوبة تمييز حدوده بشكل دقيق.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

7- المايتوكوندريا	1-التنفس الخلوي. 2-أنتاج معظم جزيئات (ATP)ذات الطاقة العالية.	توجد في سايتوبلازم جميع الخلايا حقيقية النواة.
8-البلاستيدة الملونة.	تعطي ألوان الأزهار والثمار.	توجد في سايتوبلازم الخلايا النباتية.
9-البلاستيدة عديمة اللون.	**مراكز لتحول سكر الكلكوز إلى سكريات متعددة مثل النشاء أوالى الشحوم وبروتينات.**	توجد في سايتوبلازم الخلايا النباتية.
10-البلاستيدة الخضراء.	تساهم في عملية البناء الضوئي.	توجد في سايتوبلازم الخلايا النباتية.
11-غشاء الثايلوكويد.	يساهم في انجاز عملية البناء الضوئي لاحتوائه على يخضور وأنزيمات.	الغشاء الداخلي للبلاستيدة الخضراء.
12-هيكل الخلية.	1-يعطي داعمة للخلية . 2-تحافظ على شكل الخلية. 3-يستعمل من قبل العديد من الخلايا كوسائل حركة وانتقال للعضيات داخل الخلية.	في الخلايا حقيقية النواة بشكل جهاز مميز.
13-الخيوط الدقيقة.	مسؤولة عن قدرة الخلية في التقلص والانبساط.	**في سايتوبلازم الخلايا الحقيقية النوى الحيوانية لوحظ لأول مرة في الخلايا العضلية.**
14-النبيبات الدقيقة.	**1-تلعب دورا حيويا في حركة الكروموسومات أثناء انقسام الخلية. 2- تعد مهمة بالنسبة للهيكل الخلوي والتنظيم وانتقال المواد. 3-تعد مكونة لأجزاء أساسية في تركيب الأهداب أو الاسواط. 4-تشكل الجسيمات المركزية.**	في سايتوبلازم الخلايا الحيوانية في بعض الأحياء الواطئة مثل الطحالب والفطريات حيث تتموضع بالقرب من النواة.
15-الجسيم المركزي.	له دور في عملية انقسام الخلية.	**في سايتوبلازم الخلايا الحيوانية في بعض الأحياء الواطئة مثل الطحالب والفطريات حيث تتموضع بالقرب من النواة.**
16-الجسيم الحركي.	له دور مهم في حركة الأهداب والاسواط.	يوجد عند قاعدة الأهداب أو الاسواط.
17-الفجوات المتقلصة.	**تخليص الخلية من الماء الزائد عن الحاجة مع بعض المواد الابرازية الذائبة.**	في الطليعيات كالاميبا والبراميسيوم.
18- الفجوة الغذائية.	هضم الغذاء داخل الفجوات.	**في الأحياء الواطئة كالطليعيات.**
19-العصير الخلوي.	**يحوي عصير لمواد مختلفة بصورة ذائبة بشكل محلول.**	في سايتوبلازم الخلايا النباتية.
20-**صبغة الكلوروفيل(اليخضور).**	اقتناص الطاقة الشمسية.	في غشاء الثايلوكويد.
21-أنزيمات البلاستيدات الخضر.	**تختزل ثنائي اوكسيد الكربون(CO_2)إلى سكر كلوكوز أو**	في غشاء الثايلوكويد.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

	(سكريات).	
22- النوية.	لها دور في تكوين الرايبوسومات.	داخل النواة.
23-الرايبوسومات .	لها دور فعال في بناء البروتينات.	توجد على سطوح نبيبات الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة.

النـــواة

تمثل النواة أهم مكونات الخلية في الكائنات الحية ويعد وجودها أساسي للحياة حيث أن بقاء الخلية يعتمد على المبادلات الايضية التي تتم بين النواة والسايتوبلازم ,والخلية التي تفقد نواتها تعيش لفترة قصيرة تم تتحلل كما هو الحال في خلايا الدم الحمراء الناضجة.

***علل/ يعد وجود النواة أساسي لحياة الخلية وبقائها؟**

ج/ لان بقاء الخلية يعتمد على المبادلات الايضية المختلفة التي تتم بين النواة والسايتوبلازم.

ملاحظات مهمة:-(تحفظ)

1- أشكال نوى الخلايا تظهر تباينا وهذا التباين له صلة بشكل خلية.

*قد تكون النواة كروية أو بيضوية أو مفصصة أو غير منتظمة الشكل كما هو الحال في خلايا الدم البيض.

2- يكون لحجم النواة علاقة بحجم السايتوبلازم.3- الغالبية العظمى من الخلايا تكون وحيدة النواة.

4- هناك خلايا ثنائية النواة كما في خلايا الغضروف والكبد والأنسجة العصبية.

5- في الخلايا الجنينية النواة مركزية الموقع.

6- في بعض الخلايا الإفرازية كالخلايا الدهنية أو المخاطية تكون النواة ذات موقعا جانبيا أو محيطيا.

***تتألف النواة من الأجزاء أو التراكيب الآتية:-**

1-الغشاء أو الغلاف النووي:-

هو عبارة عن غشاء رقيق ثنائي الطبق, يحدد النواة وله خواصه الفيزيائية والكيميائية وهو ينظم تبادل المواد بين النواة والسايتوبلازم من خلال احتوائه ثقوب دقيقة تمر من خلالها بعض جزيئات المواد, وهو اختياري النفوذية ويوجد في جميع الخلايا فيما عدا البكتريا والطحالب الخضر المزرقة(بدائية النواة).

2-البلازم النووي:-

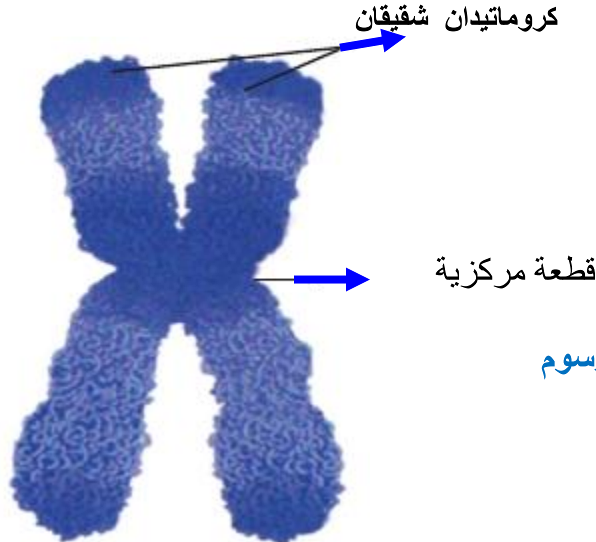
وهو عبارة عن سائل هلامي عديم اللون يملأ النواة وتتوزع فيه المحتويات النووية والمتمثلة بالنوية والشبكة الكروماتينية.

3-النوية:- هي احد تراكيب النواة, وتحتوي النواة على النوية واحدة أو أكثر, فمثلا نواة خلية البصل تحوي أربع نويات, وتبدو النوية بشكل تركيب كروي داخل النواة كبيرة الحجم نسبيا وهي تتكون من البروتين والحامض النووي الريبي RNAولها دورا هام في تكوين الرايبوسومات التي يتم فيها تكوين البروتينات.

4-الشبكة الكروماتينية:-

هي أحدى تراكيب النواة وتظهر الشبكة بشكل تراكيب خيطية متداخلة غير منتظمة الشكل وتتضح خيوط الشبكة الكروماتينية أثناء الانقسام الخلوي مكونة عدد محدود من التراكيب العصوية في الغالب تعرف بالكروموسومات وهي تحمل الجينات (المورثات) التي بواسطتها يتم نقل الصفات الوراثية من جيل إلى أخر.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&



شكل(1-16)الكروموسوم

ملاحظات مهمة:-

1-يمكن رؤية الكروموسومات فقط عند انقسام الخليه.
2-يختلف عدد الكروموسومات في الأنواع المختلفة ويكون عدد الكروموسومات ثابتا في أفراد النوع الواحد.
*اقل عدد الكروموسومات في الأحياء يوجد في دودة الإسكارس(2)كروموسوم.

الذبابة المنزلية/12كروموسوم	الحصان 64كروموسوم
الضفدع/26كروموسوم	الحمامة 80 كروموسوم
الإنسان/46كروموسوم	الفراشة الاسبانية 380 كروموسوم

3-الأعداد أعلاه تمثل أعداد الكروموسومات في الخلايا الجسدية, أما إعدادها في الأمشاج أو الخلايا الجنسية يكون نصف العدد أي أن بويضة الإنسان أو النطفة تحتوي (23)كروموسوم فقط.
4-للكروموسومات في كل نوع من أنواع الأحياء شكل وحجم ثابت.
5- طول الكروموسومات من(0,2- 50)مايكرومتر, في الإنسان طوله من(4-6) مايكرومتر.

((أسئلة مهمة عن النواة))

س/قارن بين الرايبوسومات والكروموسومات؟

الرايبوسومات	الكروموسومات
1- توجد في السايتوبلازم وخاصة سطوح الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة.	1- توجد في النواة ويمكن رؤيتها اثناء الانقسام الخلوي.
2- تتركب كيميائياً من البروتين وRNA.	2- تتركب كيميائياً من البروتين وDNA.
3-لها دور مهم في بناء البروتين.	3-تحمل الجينات(المورثات) التي يتم بواسطتها نقل الصفات الوراثية, وللكروموسومات دور أساسي في الوراثة والتكاثر والتباين والطفرات.
4-أعدادها كبيرة جدآ	4-عددها ثابت في النوع الواحد.

/عرف البلازم النووي؟(2/98) (1/2012)

س/اذكر التركيب الكيميائي للنوية؟(2/2000) ج/بروتينات+RNA

س/مثل لما يأتي /خلية حيوانية حية تخلو من النواة؟(1/2008)(2/2010)(1/2014)

ج/(خلايا الدم الحمر الناضجة)او كريات الدم الحمر الناضجة.

س/عرف النوية (2/2010)/ج/ راجع م/ النوية.

س/أعط مثال /نواة تحتوي اربع نويات؟ ج/نواة خلية البصل.(2/2014)

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

***تعليل/ تكتسب الكروموسومات أهمية كبرى؟**

ج/ بسبب الدور الأساسي الذي تلعبه في الوراثة والتكاثر والتباين والطفرات وغيرها.

س/مثل لما يأتي:- خلية جسمية تحوي 26 كروموسوم؟(1/2014) ج/ الخلايا الجسمية في الضفدع.

***تعليل/يكون العدد الكروموسومي في الأمشاج نصف العدد الأصلي في الخلايا الجسدية؟**

ج/ وذلك لكي يعود العدد الأصلي لكل نوع من الأحياء عند عملية التكاثر حيث تتحد نواة النطفة بنواة البيضة فمثلا في الإنسان تكون الخلية الجسدية 46 كروموسوم وهي ناتجة من 23كروموسم من البيضة التي تتحد مع 23كروموسوم من النطفة (23×2=46).

م/ مقارنة بين الخلية الحيوانية والنباتية

الصفة	الخلية النباتية	الخلية الحيوانية
1. الغلاف الخلوي .	يكون على هيئة غشاء بلازمي رقيق. بالاضافة الى جدار سيليلوزي سميك يحوي الخشبين او اللكنين احياناً ما يعطي الخلية شكلاً ثابتاً .	يكون على هيئة غشاء بلازمي رقيق .
2. البلاستيدات .	توجد بلاستيدات خضراء ترتبط غالباً بالتمثيل الضوئي . ويوجد منها عديمة اللون او البيضاء وتلك ذات الالوان المختلفة .	لاتوجد بلاستيدات .
3. الجسيمات المركزية	لاتوجد جسيمات مركزية الا في بعض النباتات البدائية .	توجد في معظم الخلايا الحيوانية ولها دور في انقسام الخلية .
4. الفجوات الخلوية .	قليلة العدد ، كبيرة الحجم ، وقد تشغل معظم حجم الخلية النباتية البالغة .	كثيرة العدد ، صغيرة الحجم ، منتشرة في السايتوبلازم .
5. انقسام الخلية .	عند انقسام الخلية تتكون الصفيحة الخلوية التي تنمو من المركز الى الخارج حيث يكونها بروتوبلاست الخلية .	عند انقسام الخلية يحصل تخصر في السايتوبلازم يمتد من الخارج نحو الداخل .
6-الجسيم المركزي	**ينعدم وجوده**	**موجود وهو مكون من مريكزين ويتضاعف عند انقسام الخلية.**

س/قارن بين خلية حيوانية وخلية نباتية؟(1/2001) ج/الجدول أعلاه.

س/ينقسم السايتوبلازم في الطور النهائي في الخلية النباتية عن طريق تكوين الصفيحة الخلوية وفي الخلية الحيوانية بواسطة التخصر.(1/2010)

س/ما الفرق بين الانقسام السايتوبلازمي في الخلية النباتية والحيوانية؟ ج/النقطة (5) في المقارنة اعلاه.(2/2014)

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

م/الأنشطة الخلوية

أولا: عبور المواد عبر الأغشية

***علل/تعد عملية عبور المواد إلى الخلية وخارجها من العمليات الخلوية الأساسية التي تنظم الأحوال الوظيفية الخلوية؟**

ج/لأنه يتحدد بموجبها تنظيم خروج المواد الإخراجية والماء من الخلية ولا يخفى ما لهذا من أهمية في حفظ واستمرار العمليات الحيوية للخلية وبناء المواد الحية فيها.

*يتم العبور بطرف مختلفة منها:-

1- الانتشار :-

يعرف الانتشار بأنه حركة الايونات والجزيئات خلال وسط معين من المناطق ذات التركيز العالي إلى المناطق ذات التركيز الواطئ.

المواد التي يمكنها العبور عبر الأغشية الحيوية (غشاء الخلية) بحرية تامة هي:-

أ- الغازات مثل الأوكسجين وثاني اوكسيد الكاربون .

ب- المواد القابلة للذوبان بالدهون مثل(الهيدروكاربونات والكحولات).

تجربة عن ظاهرة الانتشار:-أذا وضعنا كبريتات النحاس أو برمنغنات البوتاسيوم في أناء زجاجي يحوي ماء فسوف نلاحظ انتشار المادة الملونة الناتجة من أذوبان البلورات أعلاه في الماء حيث تنتشر المادة الملونة عبر مسافات قصيرة بينما يقل انتشارها عبر المسافات الطويل (**تعليل**).

والسبب يعود إلى أن المسافة التي تقطعها الجزيئات المنتشرة تتناسب طرديا مع زمن الانتشار,ومع مرور الوقت سوف تنتشر هذه المادة في كل أجزاء الإناءالزجاجي.

2- النفوذية :-

هي ظاهرة تبادل المواد بين الخلية ومحيطها عبر الغشاء البلازمي حيث تستطيع الخلية أن تمتص المواد الغذائية أذا وجدت في وسط غذائي مناسب شريطة أن تمر هذه المواد عبر الغشاء البلازمي أولا.

***لكي تمر المواد عبر الغشاء البلازمي يجب أن تتميز بما يلي:-**

أ- المواد الداخلة إلى الخلية/ يجب أن تتميز بذوبانها في الماء بدرجة معينة حتى تتمكن من العبور خلال هذا الغشاء.

ب- المواد الخارجة من الخلية/لابد أن تتميز النواتج الإخراجية ومواد الفضلات بذوبانها في السايتوبلازم حتى تستطيع العبور إلى خارج الخلية.

***تصنف الأغشية تبعا لقدرتها على نفاذية المواد إلى:-**

1-أغشية منفذة/ وهي التي تنفذ المواد بغض النظر عن طبيعتها أو حجم جزيئاتها كما في الجدار الخلوي.

2-أغشية شبة منفذة/ وهذه لا تسمح بعبور الذائبات بنفس معدلات عبور المذيبات.

3- أغشية منفذة اختيارية/ وهي تسمح بعبور المواد اختياريا تبعا لحجم جزيئاتها مثل الغشاء البلازمي.

4- أغشية غير منفذة/ مثل أغشية النايلون.

* أن نفوذية الغشاء البلازمي تتأثر بعوامل داخلية وخارجية.

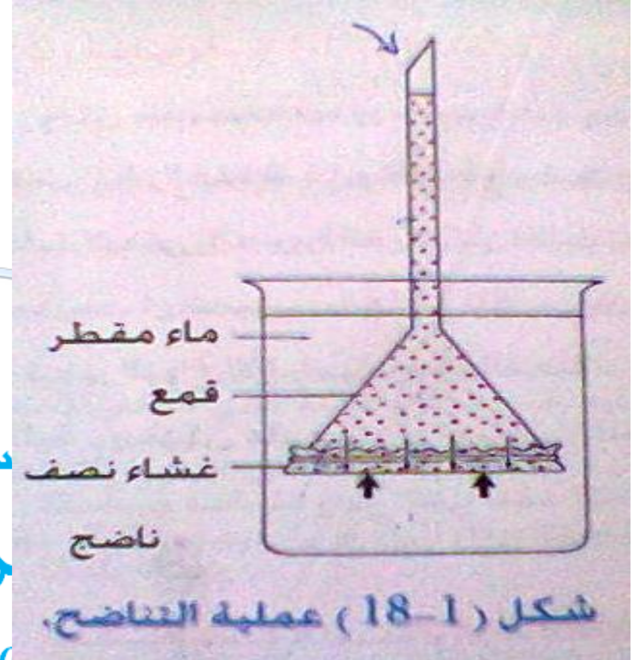
3- التناضح :-

هو حركة جزيئات الماء خلال غشاء اختياري النفاذية(الغشاء البلازمي) تبعا لاختلاف التركيز, وتتم حركة جزيئات الماء وفق قانون الانتشار إذ أن التناضح هو حالة من حالات الانتشار.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

***تجربة عن التناضح(وضح ظاهرة التناضح):-**

نستخدم غشاء ذو نفاذية اختيارية مثل السيلوفان مربوطا بإحكام في نهاية قمع, يملأ القمع بالماء ويوضع في حوض زجاجي يحوي ماء مقطر بحيث يكون مستوى الماء داخل وخارج القمع في مستوى واحد, وعند إضافة محلول سكري إلى القمع نلاحظ ارتفاع مستوى الماء في أنبوبة القمع الزجاجي مشيرا إلى أن الماء يمر خلال غشاء السيلوفان إلى محلول السكر في القمع مسببا ضغطا هيدروستاتيكيا ,ويتوقف دخول جزيئات الماء عندما يتساوى الضغط الهيدروستاتيكي مع الضغط التناضحي.



شكل (1-18) عملية التناضح.

***تنقسم المحاليل تبعا لتركيزها التناضحي إلى ثلاثة أنواع لكل منها تأثير خاص في الخلية وهي:-**

أ- المحلول متعادل التركيز: وفيه يكون تركيز الماء خارج الخلية مساو لتركيزه في سايتوبلازم الخلية والخلية لا تكتسب ولا تفقد الماء.

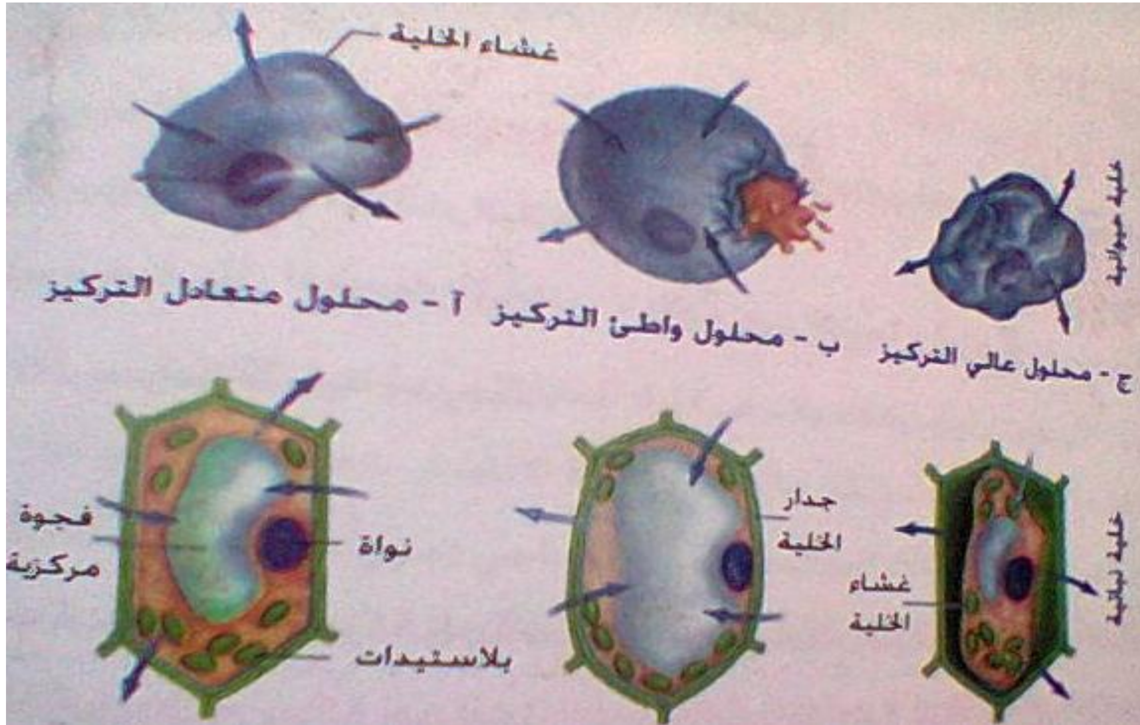
ب- المحلول واطئ التركيز: يتميز هذا المحلول بتركيزه المنخفض من المواد الذائبة غير النفاذة أذا ما قورنت بالمواد الذائبة في سايتوبلازم الخلية الموجودة فيه وقد يؤدي دخول الماء إلى انتفاخ الخلية الحيوانية وتمزقها.

ج- المحلول عالي التركيز/ يتميز هذا المحلول بتركيز عالي من المواد الذائبة بالمقارنة مع السايتوبلازم ولذلك فان حركة الماء تكون من السايتوبلازم إلى المحلول الخارجي مما يترتب عليها أنكماش الخلايا ونظرا لوجود جدار في الخلايا النباتية فان حجم الخلية لا يتغير كثيرا بالمقارنة مع الخلايا الحيوانية عندما توضع في محلول عال التركيز, وان ما يحدث هو ابتعاد الغشاء الخلوي عن جدار الخلية وهذا ما يعرف بالبلزمة, ولكن عند إضافة الماء للمحلول تعود الخلية إلى حالتها الأولى وتسمى هذه العملية العكسية بحالة إزالة البلزمة.

***عرف البلزمة:-** هي خروج الماء من سايتوبلازم الخلية إلى المحلول الخارجي(خارج الخلية)الذي يكون عالي التركيز بالمقارنة بتركيز المواد الذائبة في السايتوبلازم مما يترتب عليه انكماش الخلية.

إزالة البلزمة:- هي عملية أعادة الخلية إلى حالتها الطبيعية عند إضافة الماء للمحلول الموجود خارج الخلية أي عملية عكسية للبلزمة.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&



شكل(1-19) التناضح في الخلايا الحيوانية والنباتية.

⁕علل ما يأتي:-

1-حجم الخلية النباتية لا يتغير كثيرا عند وضعها في محلول عالي التركيز مقارنة بالخلية الحيوانية؟

ج/ بسبب وجود الجدار الخلوي في الخلايا النباتية الذي تفتقر إليه الخلايا الحيوانية.

2- في تجربة التناضح في الحالة الأولى يكون الماء في مستوى واحد في القمع والحوض الزجاجي؟

ج/لان المحلول متعادل التركيز في داخل القمع وخارجه لذلك فان جزيئات الماء لا تكتسب ولا تفقد في القمع (أو يكون عدد جزيئات الماء الداخلة للقمع الزجاجي مساوية للخارجة منه).

3- في تجربة التناضح في الحالة الثانية(عند إضافة محلول سكري) نلاحظ ارتفاع مستوى الماء في القمع الزجاجي؟

ج/وذلك أن المحلول في القمع الزجاجي أصبح عالي التركيز قياسا بتركيز الحوض الزجاجي لذلك فان حركة جزيئات الماء تكون باتجاه القمع الزجاجي أكثر من خروجها من القمع إلى الحوض لذلك يرتفع الماء في القمع الزجاجي أكثر من الحوض الزجاجي.

4- حدوث ظاهرة البلزمة في بعض الخلايا؟

ج/بسبب التركيز العالي للمحلول خارج الخلايا مقارنة بتركيزه داخل الخلايا فيخرج الماء من الخلايا إلى خارجه وينكمش الغشاء البلازمي وهذا ما يعرف بالبلزمة.

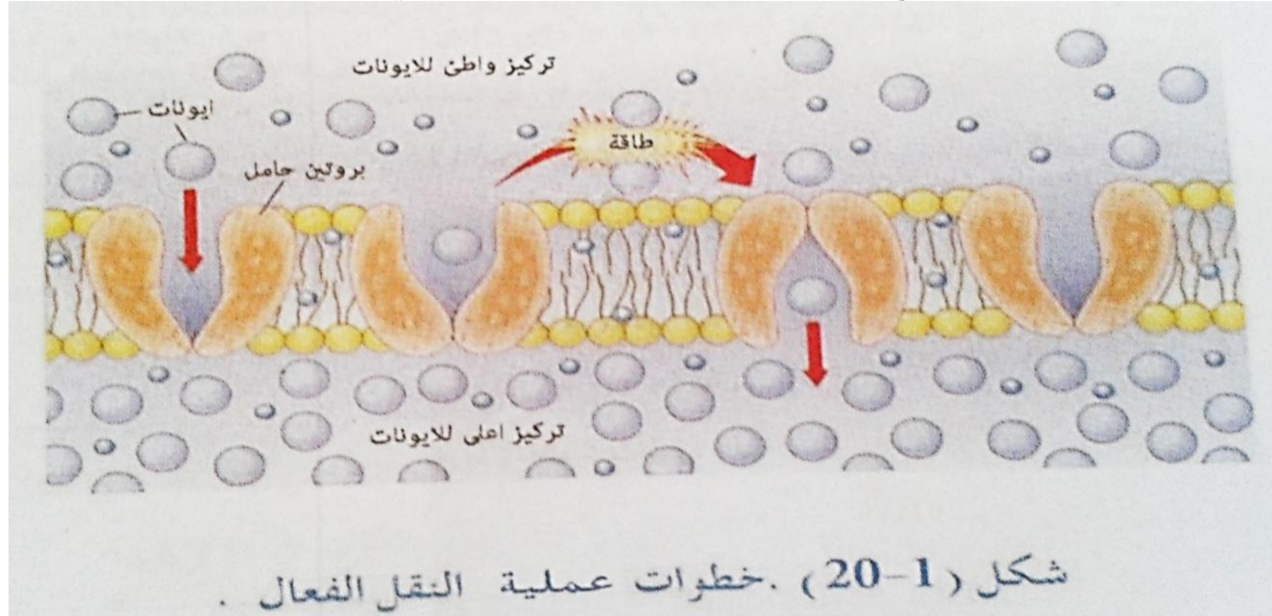
4-النقل النشط أو الفعال:-

تمتص الخلايا أحيانا بعض المواد من محيطها الخارجي بالرغم من أن تراكيز تلك المواد داخل الخلايا أعلى منها في الخارج, ومن اجل انجاز هذه العملية لابد من وجود مواد حاملة في غشاء الخلية يمكنها التحرك من الخارج إلى الداخل وبالعكس, حيث تتحد المادة الحاملة مع مادة أخرى (جزيء أو ايون) تحتاجها الخلية وتتحرك باتجاه السطح الداخلي للغشاء حيث تنفصل المادة المنقولة داخل السايتوبلازم وتحتاج هذه العملية إلى صرف طاقة تستمد من ATPفي الخلية الحية.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

***علل/ تمتص الخلايا أحيانا بعض من المواد محيطها الخارجي بالرغم من أن تراكيز تلك المواد داخل الخلايا أعلى منها في الخارج؟(1/93)**

ج/ بسبب وجود مواد حاملة في غشاء الخلية ويمكنها من التحرك من الخارج إلى الداخل وبالعكس ,حيث تتحد المواد الحاملة مع(جزيء أو ايون)تحتاجها الخلية وتتحرك باتجاه السطح الداخلي للغشاء حيث تنفصل المادة المنقولة داخل السايتوبلازم, وتحتاج هذه العملية إلى طاقة تستمدها من ATPفي الخلية الحية.



شكل (1-20) .خطوات عملية النقل الفعال .

.((أسئلة مهمة عن الانشطة الخلوية))

س/ علل/ تمتاز الخلايا التي تؤدي وظيفة لنقل الفعال بأنها تحتوي على المايتوكوندريا بشكل مكثف؟(1/96)(2/99)(1/2004)(1/2006)

ج/لان عملية لنقل الفعال تحتاج إلى صرف طاقة,توفرها لها المايتوكوندريا .

س/اذكر سبب البلزمة؟(2/99)(2/2007)

ج/فقدان الخلية لمائها نتيجة لوضعها في محلول عالي التركيز.

س/عرف النقل الفعال؟(2/2002, 2/2003, 1/2005) ج/راجع الملزمة.

س/عرف التناضح؟(2/2001) (2/2005)(1/2008) (1/2014) ج/راجع الملزمة.

س/ماذا ينتج عن وضع كريه دم حمراء في ماء مقطر؟(1/2006) ج/انتفاخ كريه الدم الحمراء.

س/ ما الفرق بين النفوذية والنقل الفعال(1/2002)(2/2004)

النفوذية	النقل الفعال
1- انتقال المواد من التركيز العالي إلى التركيز الواطئ. 2- لا تصرف فيه طاقة. 3- لا تحتاج إلى مواد حاملة. 4- تحدث في الخلايا الاعتيادية.	1- انتقال المواد من التراكيز الواطئة إلى التراكيز العالية. 2- يتم فيه صرف طاقة. 3-تحتاج إلى مواد حاملة. 4- تحدث في الخلايا النشطة.

س/اذكر موقع ووظيفة المادة الحاملة ؟(2/2010)

ج/الموقع/ غشاء الخلية(الغشاء البلازمي)في الخلايا النشطة.

الوظيفة/ تعمل على نقل الجزيء او الايون(بعملية النقل الفعال)إلى داخل الخلية من خارجها.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

5- البلعمة:-

يقصد بها الأكل الخلوي وهي طريقة شائعة للتغذية بين الطليعيات مثل الاميبا وهي أيضا الطريقة التي تلتهم بها خلايا الدم البيض بقايا الخلايا والجراثيم التي توجد بالدم,وتتم هذه العملية بان يكون غشاء الخلية جيبا يحيط المادة الصلبة وبعد ذلك ينفصل هذا الجيب من سطح الخلية ويتحرك داخل السايتوبلازم حيث تهضم محتوياتها بواسطة الأنزيمات المفرزة من الجسيمات الحالة الموجودة ضمن السايتوبلازم.

س/عرف البلعمة؟(2/2014)

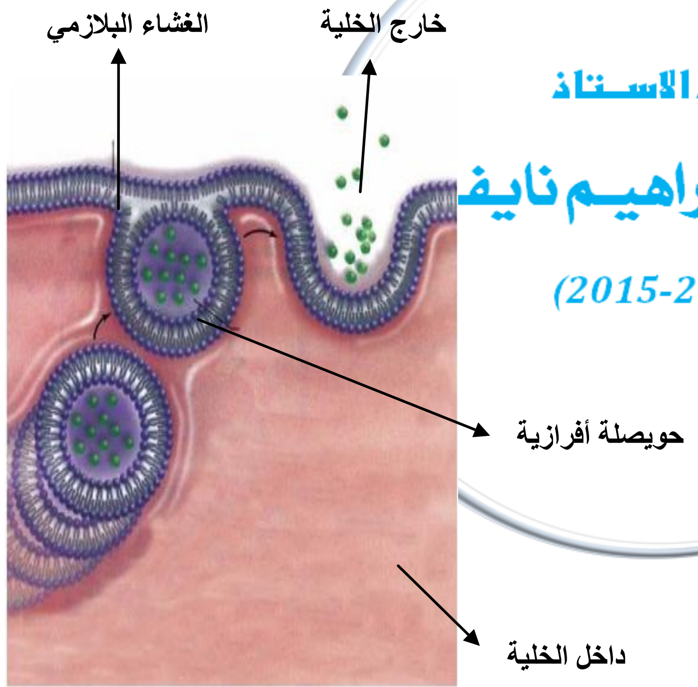
6- الشرب الخلوي/ وهي عملية مشابهة الأكل الخلوي فقط الفرق أن الشرب الخلوي هو تناول مادة سائلة من خارج الخلية.

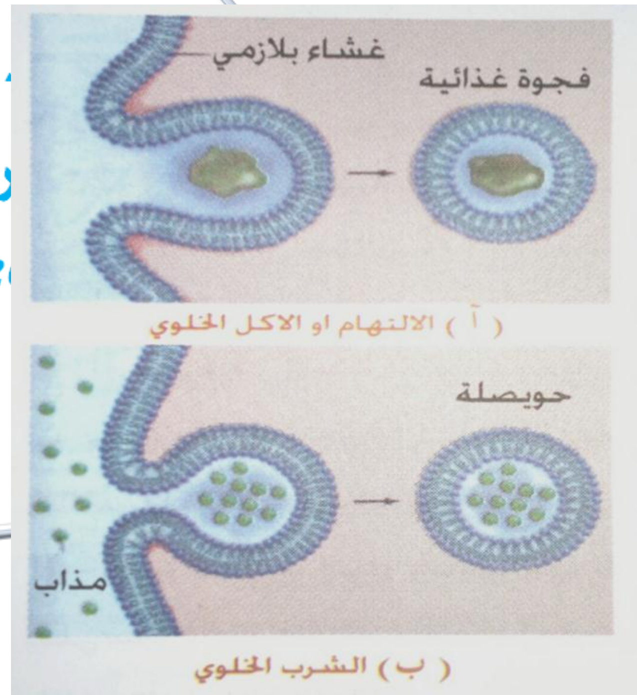
7-الإخراج الخلوي/ هو عملية تحرير بعض المواد من داخل الخلية إلى خارجها وتحدث هذه العملية في خلايا مختلفة للتخلص من بقايا مواد غير مهضومة دخلت بوساطة عملية الإدخال الخلوي, أو الإفراز مواد مثل الهرمونات.

*** ما أهمية أو وظيفة الإخراج الخلوي؟**

أ- التخلص من بقايا مواد غير مهضومة دخلت بوساطة عملية الإدخال الخلوي إلى خارج الخلايا.

ب- إفراز مواد مثل الهرمونات.





الاخراج الخلوي (2/ 2013)

ثانيا :- الايض الخلوي:-

هو مجموع التحولات الكيميائية التي تحدث في الخلية بمساعدة الأنزيمات في الخلية وتتضمن عمليتي الهدم وعن طريقها تتحلل المواد وعملية البناء والتي عن طريقها تبنى النواتج الجديدة.

ملاحظات مهمة:-

1- تتميز عمليات البناء باستهلاك طاقة, بينما ترافق عمليات الهدم تحرر الطاقة.

2- فمثلا بناء جزيئه سكر الكلوكوز من CO_2 والماء يحتاج طاقة تأخذها النباتات الخضر من ضوء الشمس.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

3- وعملية هدم جزيئه الكلوكوز في التنفس تحرر الطاقة التي يستغلها الكائن الحي في الكثير من أعماله.

1-التنفس/ يعد سكر العنب(سكر الكلوكوز) هو مادة التنفس الرئيسة,حيث يعاني سلسلة من التفاعلات متحولا إلى جريئتين من الحامض البايروفي خلال عملية تدعى بالتحلل السكري, وتجري هذه العملية في سايتوبلازم الخلية لوجود أنزيماتها. ويمكن ايجاز عملية التحلل السكري بالآتي:

1. تنشيط جزيئة الكلوكوز (6C) بالفسفرة فيتحول الى كلوكوز احادي الفوسفات ، وتستهلك في العملية جزيئة من ATP .

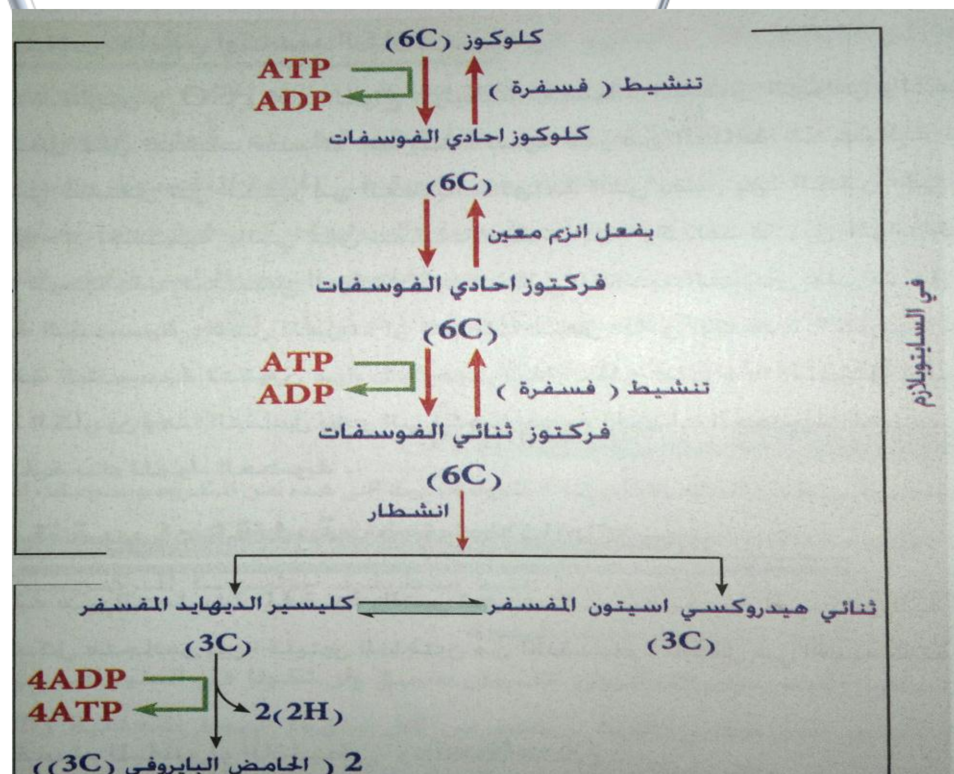
2. يتم تحويل الكلوكوز احادي الفوسفات (6C) الى فركتوز احادي الفوسفات (6C) بفعل انزيم معين .

3. يتم تنشيط الفركتوز احادي الفوسفات (6C) بعملية فسفرة ثانية فيتحول الى فركتوز ثنائي الفوسفات ، وتستهلك في العملية جزيئة من ATP.

4. تنشطر جزيئة الفركتوز ثنائي الفوسفات (6C) الى جزيئتين من الكليسر الديهايد المفسفر (3C) كمحصلة لهذا الانشطار .

5. تتحول كل جزيئة من الكليسر الديهايد المفسفر الى جزيئة من الحامض البايروفي(اي تصبح بالنتيجة جزيئتان من الحامض البايروفي)، علماً انه يتم انتاج اربع جزيئات من ATP من خلال عملية التحول ويستهلك منها جزيئتين في عمليتي الفسفرة وبالتالي يكون الربح 2ATP .

أستهلاك طاقة مقدار ها (2ATP)



تحرير طاقة مقدار ها (4ATP)

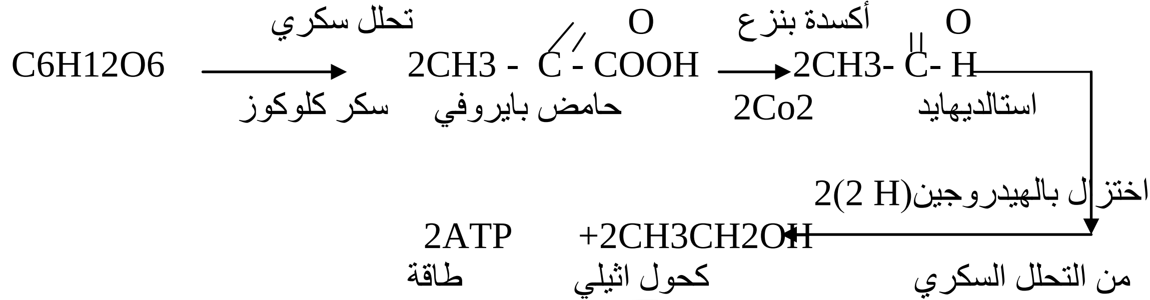
((مخطط التحلل السكري))

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

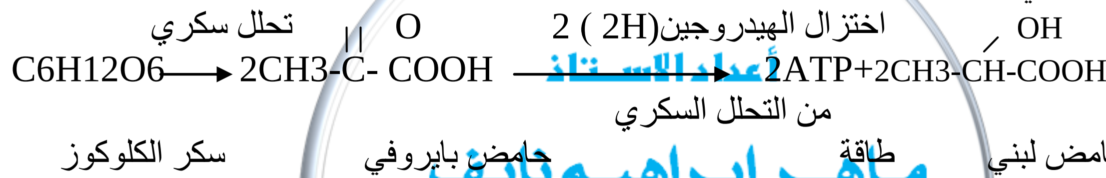
*هناك نوعان من التنفس لا هوائي و هوائي:-

أولا:- التنفس اللاهوائي:- ويشمل:-

أ- التخمر الكحولي/ ويحصل في الخميرة والنباتات الخضر عند غياب أو نقص الأوكسجين وفي بعض أنواع البكتيريا حيث يحصل للحامض البايروفي أكسدة ينزع (CO_2) ثم اختزال بهيدروجين التحلل السكري متحولا إلى كحول اثيلي كما في المعادلة:-



ب-التخمر اللبني/ ويحصل في بعض أنواع البكتيريا والعضلات حيث يحصل للحامض البايروفي اختزالا متحولا إلى الحامض اللبني كما في المعادلة التالية:-

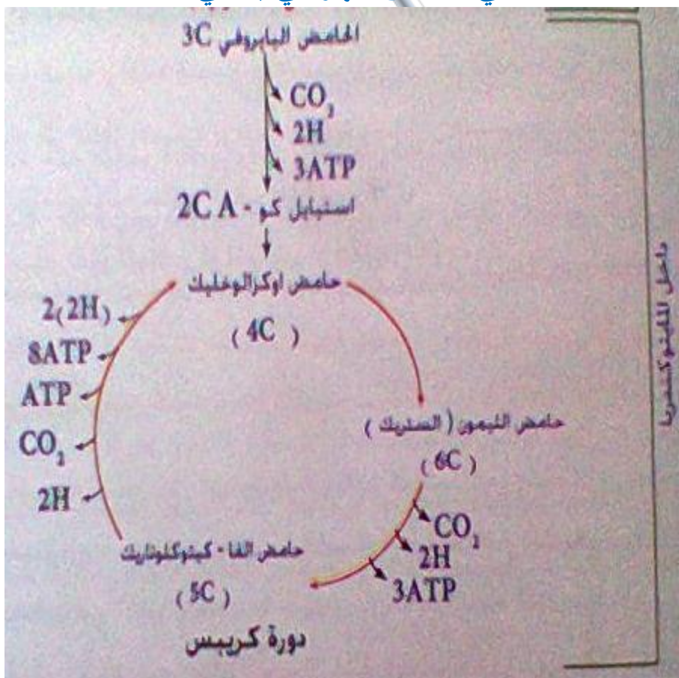


ثانيا:-التنفس الهوائي:-

بعد تحول الحامض البايروفي الناتج من التحلل السكري إلى (استيل كو-A)يدخل الأخير دور كريب(والذي يعد مفتاحا لها) في سلسلة من التفاعلات مؤدية إلى تحرير كامل الطاقة والبالغة(12ATP)في كل دورة.

((أسئلة مهمة عن التنفس الهوائي والتنفس اللاهوائي))

س/اثبت أن أكسدة جزئي غرامي واحد من سكر الكلوكوز أكسدة تامة في التنفس الهوائي يعطي 38ATP ؟ (1/2014)(1/2011) (1/2005)



ج/ 1- 2ATP ربح الطاقة من التحلل السكري.

2- (2×3^{ATP}) =6ATP **من تحول جزيئتي الحامض البايروفي** إلى استيل كو-A.

3- (2×3ATP) =6ATP من(2H) **الناتج من التحلل السكري بعد** مرورها بسلسلة نقل الالكترونات.

4- (2×12ATP) =24ATP من دورتي كريبس

يصبح المجموع 38ATP.

س/وضح بمخطط دورة كريبس؟(1/93)(1/90) (2/2011)(1,2/95)

س/ وضح بمخطط التحلل السكري؟(2/90)(1/97) (2/2011)(2/95)

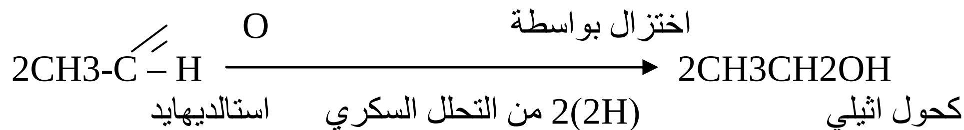
س/ما التركيب الكيميائي للحامض الباريوفي؟(1/2010)

ج/تم الإجابة عنه/راجع الملزمة ص 14.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

س/قارن بين مصير الهيدروجين الناتج من التحلل السكري في التخمر الكحولي والتخمر اللبني؟معززا أجابتك بالمعادلة الكيميائية؟(2/99)

ج/1-في التخمر الكحولي يختزل الهيدروجين الاستالديهايد الى كحول أثيلي



2- في التخمر اللبني فان الهيدروجين يختزل الحامض البايروفي مباشرة الى الحامض اللبني.



س/ ما منشأ الحامض اللبني(1/2008) وما منشأ الاستلديهايد؟(2/2010)

ج/1-الحامض اللبني من/اختزال الحامض البايروفي بواسطة2(2H) الناتجة من التحلل السكري.

2- الاستلديهايد/ من أكسدة الحامض البايروفي (نزع CO_2 من الحامض البايروفي).

س/قارن بين التخمر اللبني والتخمر الكحولي؟

التخمر اللبني	التخمر الكحولي
1- يحصل في العضلات وبعض انواع البكتريا	1- يحصل في الخميرة وبعض انواع البكتريا والنباتات الخضر عند نقص او غياب الاوكسجين.
2- يتم فيه اختزال الحامض البايروفي ب2(2H) الناتج من التحلل السكري.	2-يتم فيه أكسدة الحامض البايروفي.
3- الناتج النهائي هو الحامض اللبني و2ATP.	3-الناتج النهائي هو الكحول الاثيلي و2ATP.
4- يتم بغياب الاوكسجين او نقصه.	4- كذلك.
5- تحدث تفاعلاته بالسايتوبلازم وخارج المايتوكوندريا.	5- كذلك.

م/عمليات البناء((تثبيت ثنائي اوكسيد الكاربون))

1-يعد(CO_2) احد النواتج الرئيسة لعمليات التنفس الهوائي واللاهوائي.

2- أن عمليات التنفس تمثل عمليات هدم إلا انه ينشا عنها قدر من الطاقة الكيميائية تخزن بشكل(ATP).

3- تستغل الطاقة الموجودة في أل(ATP)في الكثير من العمليات الهامة التي يقوم بها الكائن الحي مثل حركة العضلات واللواحق الجسمية وكذلك تكوين المواد الحيوية المعقدة وهي عمليات كيميائية.

4- تستطيع النباتات تثبيت(CO_2)على شكل مواد عضوية بوجود الطاقة الشمسية.

5-من المعروف أن النباتات تمتص(CO_2)بوجود الماء وباستغلال الطاقة الشمسية لتكوين مواد كربوهيدراتية ويطلق على هذا التفاعل تثبيت أو اختزال CO_2.

6- هذا التفاعل يؤدي إلى تكوين جميع الجزيئات العضوية المعقدة لذا تعد هذه العملية عملية بناء للمواد العضوية.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

***علل/ تعد عملية تثبيت ثنائي اوكسيد الكاربون عملية بناء للمواد العضوية؟**

ج/ لان النباتات تمتص(CO_2)بوجود الماء وباستغلال الطاقة الشمسية لتكوين مواد كربوهيدارتية يطلق على هذا التفاعل تثبيت CO_2وهذا التفاعل يؤدي إلى تكوين جميع الجزيئات العضوية المعقدة في الخلايا.

م/انقسام الخلية

هو من العمليات المعقدة والتي تهدف إلى مضاعفة المادة الوراثية كميا مع ضمان توزيعها بشكل متجانس بين الخليتين الناتجتين من الانقسام.

*تحصل في الخلية ثلاثة أنواع من الانقسام وهي:-

1-الانقسام المباشر أو اللاخيطي 2- الانقسام غير المباشر أو الخيطي 3-الانقسام الاختزالي

1-الانقسام المباشر أو اللاخيطي:-

تنقسم الخلايا في هذا النوع دون حصول تغيرات نووية وسايتوبلازمية واضحة ويتم ذلك بتخصر النواة أو المادة النووية والسايتوبلازمية ومن ثم انقسامها وتكوين خليتين تحوي كل منهما جزء من النواة الأصلية أو المادة النووية وجزء من السايتوبلازم الأصلي.

ويحصل هذا الانقسام في البكتيريا والطحالب الخضر المزرقة.

2-الانقسام غير المباشر أو الخيطي:-

هو عملية انقسام النواة بصورة تضمن تسلم كل من الخليتين البنويتين الجديدتين نفس العدد ونفس النوعية من الكروموسومات الموجودة أصلا في الخلية الأم.

أ- يتطلب الانقسام الخيطي تضاعفا لكل كروموسوم ليتكون كروموسومان متماثلين ومتجاورين إذ يظهران وكأنهما كروموسوم واحد.

ب-وعند بدء عملية الانقسام الخلية يتباعد الكروموسومان احدهما عن الأخر ويظهران منفصلين في الأطوار المتقدمة.

ج-يعقب انقسام النواة الانقسام السايتوبلازمي.

د- مثال ذلك/خلايا جسم الإنسان تحتوي(46)كروموسوم تتضاعف قبل الانقسام فيصبح (92)كروماتيدا وعندما تتم عملية الانقسام يذهب(46)منها إلى خلية و(46)الأخرى إلى الخلية الثانية وتستمر هذه العملية في كل مرة.

***تتم عملية الانقسام في الخلية من خلال أربعة أطوار(يسبقها طورا بينيا):-**

الطور البيني:- تمر الخلية بهذا الطور قبل بدء عملية انقسام الخلية ويلاحظ فيه أن نواة الخلية تكون كبيرة بالمقارنة مع الانوية في الخلايا المنقسمة وتقوم الخلية في هذا الطور بما يأتي:-

أ- تخليق جزيئات كبيرة من الأحماض النووية والبروتينات كخطوة تحضيرية لعملية الانقسام.

ب- تضاعف جزيئات الحامض النووي الرايبي ناقص الأوكسجين(DNA).(وهو ميزة هذا الطور)

ج- تضاعف الجسيم المركزي.

الأطوار الأربعة:-

الطور الأول/ التمهيدي/ يتميز بما يأتي:-

1-تتميز الشبكة الكروماتينية إلى عدد من الكروموسومات التي تبدو كثيفة وتتميز إلى جزيئين متماثلين تماما(كروماتيدين).

2- يرتبط الكروماتيدين الشقيقان مع بعضهما عند منطقة جزئيهما المركزيين واللذان سيكونان الكروموسومات البنوية.

3-يتباعد الجسيمان المركزيان اللذان سبق وان تكونا في الطور البيني ويتجهان في اتجاهين متعاكسين نحو قطبي الخلية.

4- تمتد من كل منهما(الجسيمان المركزيان)خيوط شعاعيه (النجم) وتتكون بينهما خيوط المغزل.

5- تختفي النوية والغشاء النووي في مرحلة متأخرة من هذا الطور.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

الطور الثاني /الاستوائي/يحدث في هذا الطور ما يأتي:-

1-تنكمش وتتغلظ الكروموسومات. 2-تأخذ موقعا عند خط استواء المغزل.

3- تتعلق الكروموسومات بخيوط المغزل حيث يتعلق كل كروموسوم بخيط من خيوط الغزل بوساطة الجزء المركزي.

الطور الثالث/الانفصالي/يحدث في هذا الطور ما يلي:-

1-تنفصل الكروموسومات البنوية الناتجة عن الكروماتيدات الشقيقة في الطور التمهيدي.

2-تتجه الكروموسومات البنوية الناتجة نحو القطبين المتعاكسين للخلية.

3- لا تعرف ميكانيكية حركة الكروموسومات نحو القطبين المتعاكسين في الخلية لحد ألان بشكل دقيق ولكن هناك نظريات تقترح تفسيرا لذلك وهي:-

أ- يعتقد أن خيوط المغزل تتقلص بوجودATPوتسحب الكروموسومات نحو القطبين.

ب- يعتقد أن خيوط المغزل تعمل بوضعها طريقا تنزلق عليه الكروموسومات متجه نحو القطبين.

الطور الرابع/النهائي

1-يبدأ الطور النهائي عند اكتمال وصول الكروموسومات إلى قطبي الخلية المتعاكسين.

2-تعود الكروموسومات إلى شكلها السابق الخيطي الدقيق حيث تبدو بشكل خيوط كروماتينية دقيقة (أي تتكون الشبكة الكروماتينية).

3- تتكون النوية أو النويات الجديدة.

4- يتكون الغشاء النووي ويختفي المغزل وهكذا ينتهي انقسام النواة.

5- يعقب انقسام النواة الانقسام السايتوبلازمي.

*تظهر الخلايا الحيوانية اختلافا في الانقسام السايتوبلازمي مقارنة بالخلية النباتية.

في الخلية الحيوانية يحدث تخصر في غشاء الخلية قرب منطقة خط استواء الخلية وبمرور الوقت يزداد هذا التخصر تدريجيا إلى أن تنقسم الخلية إلى خليتين جديدتين تحوي كل منهما نواة.

أما في الخلية النباتية فان الانقسام السايتوبلازمي يبدأ بتكوين صفيحة خلوية في منطقة خط استواء الخلية تفرز من قبل بروتوبلاست الخلية,ثم تبدأ كل خلية جديدة بتكوين جدارها الخلوي من جهتها.

***أن المدة التي يستغرقها الانقسام الخلوي تختلف تبعا لنوع الخلية أو النسيج وعمر الكائن الحي (1/2014).**

كما أن لكل طور من أطوار الانقسام له مدة زمنية تختلف عن أطوار الانقسام الأخرى.

*في الخلايا البشرية وجد عند دراسة أطوار الانقسام تحت المجهر ما يلي:-

1-الطور التمهيدي يستغرق(30-60)دقيقة. 2-الطور الاستوائي يستغرق(2-6)دقيقة.

3-الطور الانفصالي يستغرق(3-15)دقيقة. 4-الطور النهائي يستغرق(30-60)دقيقة.

*كما لوحظ أن مدة انقسام الخلية في النسيج العصبي نستغرق حوالي(30)دقيقة خلال الأدوار الجنينية في حين يصبح الانقسام نادرا عند البلوغ كنتيجة لتخصص الخلايا العصبية بصورة نهائية.

***علل/ يصبح الانقسام نادرا في خلايا النسيج العصبي عند البلوغ؟**

ج/نتيجة لتخصص الخلايا العصبية بصورة نهائية.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&



3- م/الانقسام الاختزالي

هو عملية تهدف إلى الحفاظ على عدد ثابت من الكروموسومات لأفراد الأنواع المختلفة من الأحياء, خلال عملية تعاقب الأجيال الذي يتم خلاله تكوين الأمشاج كالبيوض والنطف في الحيوانات والابواغ وحبوب اللقاح في النباتات.

***1-علل/ حدوث عملية الانقسام الاختزالي؟**

ج/وذلك للحفاظ على عدد ثابت من الكروموسومات لأفراد الأنواع المختلفة من الأحياء خلال تعاقب الأجيال الذي يتم خلاله تكوين الأمشاج.

***2-علل/ بقاء عدد الكروموسومات ثابتا لافراد الانواع خلال تعاقب الأجيال؟**

ج/بسبب عملية الانقسام الاختزالي التي يتم فيها تكوين الأمشاج كالبيوض والنطف والابواغ التي تحوي نصف العدد الأصلي للكروموسومات وعند الإخصاب تتحد الأمشاج فيعود العدد الأصلي للخلايا من الكروموسومات.

***3-علل/ نجد أن الأمشاج تحتوي نصف العدد من الكروموسومات الموجودة في الخلايا الجسمية؟**

ج/ لان الأمشاج تتكون من خلايا متخصصة حدث فيها عملية الانقسام الاختزالي التي يتم فيها اختزال عدد الكروموسومات إلى النصف.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

***تتم عملية الانقسام الاختزالي من خلال انقسامين نويين متعاقبين:-**

1-يتم خلال الانقسام الأول (**فصل الكروموسومات المتماثلة عن بعضها البعض**)ولهذا الانقسام أربعة أطوار:- الطور التمهيدي الاول,الطور الاستوائي الاول, الطور الانفصالي الأول, والطور النهائي الأول.

2- الانقسام الثاني يتم فيه(**فصل كروماتيدي الكروموسوم وينتقل كل كروماتيد إلى قطب من أقطاب الخلية**)وله أربعة أطوار أيضا :- الطور التمهيدي الثاني, الطور الاستوائي الثاني, الطور الانفصالي الثاني,الطور النهائي الثاني.

م/الانقسام الاختزالي الأول

أ-الطورالتمهيدي الأول/ يمتاز بكونه بطيء حيث يتضمن خمسة ادوار ذات مميزات خاصة لها وهي:-

1-الدور القلادي/ يحدث فيه ما يأتي:-

أ- تكون الكروموسومات في هذا الدور بشكل خيوط طويلة نحيفة مفردة.

ب- تكون الكروموسومات ذات تثخنات شبيهة بالفصوص أو الخرز مما يضفي على الكروموسومات شكل القلادة.

ج-الحامض النووي ناقص الأوكسجين متضاعف في كل كروموسوم(مسبقا من الطور البيني).

2-الدور ألازدواجي:-ويحدث فيها ما يأتي:-

أ- تتراصف الكروموسومات المتماثلة في هذا الدور وتزدوج.

ب- بعد ازدواجها يلتوي بعضها على البعض الأخر وتدعى العملية بالإيثاق أو التشابك.

ج- يسمى الكروموسومان المزدوجان بالثنائي.

د-عملية الإيثاق تعتبر صفة مميزة للانقسام الاختزالي إذ لا تحدث في الانقسام الخيطي(الاعتيادي).

3-الدور التغلظي:- ويحدث في هذا الدور ما يأتي:-

أ- يزداد في هذا الدور تكثف الكروموسومات وتغلظها ويقل طولها.

ب-ويظهر في هذا الطور تضاعف كل كروموسوم إلى كروماتيدين واضحين.

ج- يرتبطان فيما بينهما بوساطة جزيئيهما المركزيين.

د-يطلق على كل كروماتيدين يكونان نفس الكروموسوم بالشقيقين.

هـ- يظهر في هذا الدور كل زوج من الكروموسومات المتماثلة مكونا من حزمة مؤلفة من اربعة كروماتيدات تدعى الحزمة بالرباعي.

و- يحصل في هذا الدور تبادل في مواقع المورثات بين الكروموسومين المتماثلين وتدعى عملية التبادل هذه بالتعابر.

4-الدور ألانفراجي/ويحدث في هذا الدور ما يأتي:-

أ- يبدأ كل كروموسومين متماثلين بالتنافر والابتعاد عن بعضهما.

ب-يبقى الكروماتيدان غير الشقيقين مرتبطان بنقطة واحدة أو أكثر.

ج- تدعى نقاط الارتباط بالتصالبات.

هـ- وتتبادل قطع الكروماتيدات غير الشقيقة في كل منطقة تصالب بعضها مع بعض.

5-الدور الحركي/ يحدث في هذا الدور ما يأتي:-

أ- يمثل هذا الدورأخر ادوار الطور التمهيدي الاول.

ب- تزداد الكروموسومات(كروماتيدات الكروموسومات المتماثلة) قصرا وتغلظا.

ج-تبدأ النوية والغشاء النووي بالانحلال تدريجيا.

د-تتحرك مواقع التصالبات باتجاه نهايات الكروموسومات وينتج عن ذلك تناقص في عدد التصالبات.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

ب-الطور الاستوائي الأول/ ويحدث فيه ما يأتي:-

ا- تترتب الكروموسومات المتماثلة في هذا الطور على خط استواء الخلية بشكل مجاميع كروموسومية ثنائية وتظهر الأجزاء المركزية.

2-يظهر المغزل بأليافه التي يتصل بعضها بالأجزاء المركزية.

ج- الطور الانفصالي الأول/ ويحدث فيه ما يأتي:-

1- ينفصل الكروموسومان المتماثلان عن بعضهما ويتحركان باتجاهين متعاكسين نحو قطبي الخلية.

2- يبقى كروماتيدا كل كروموسوم مرتبطين مع بعض في منطقة جزئيهما المركزيين.

د- الطور النهائي الأول/ ويحدث فيه ما يأتي:-

1-تتجمع الكروموسومات الجديدة عند القطبين.

2-غالبا ما يختفي المغزل في هذا الطور.

3-تبدأ النوية والغلاف أو الغشاء النووي بالتكون والذي يحيط بمجموعتي الكروموسومات في قطبي الخلية وتكون هذه المجموعة أحادية تحوي نصف العدد الكلي من الكروموسومات.

4- ثم يتبع الانقسام النووي الانقسام السايتوبلازمي كالذي يحصل في الانقسام الخيطي فيكتمل تكوين الخليتين الجديدين واللتين تكونان مهيئتين للانقسام الاختزالي الثاني.

م/الانقسام الاختزالي الثاني

أ-الطور التمهيدي الثاني/ويحدث فيه ما يأتي:-

1- يكون عدد الكروموسومات في كل نواة نصف العدد الكامل للكروموسومات وبذلك يختلف عن الانقسام الخيطي والذي تكون فيه عدد الكروموسومات كامل.

2-تكون الكروماتيدات متباعدة عن بعضها.

3-تختلف الكروماتيدات من حيث تركيبها كنتيجة لعملية العبور التي حصلت في الدور التغلظي من الطور التمهيدي الأول.

*علل/ قد تختلف الكروماتيبدات في تركيبها في الطور التمهيدي الثاني عن الطور التمهيدي الأول؟

ج/وذلك نتيجة لعملية العبور التي حصلت في الدور التغلظي من الطور التمهيدي الأول.

ب-الطور الاستوائي الثاني/

1-تتخذ الكروموسومات مواقعها عند مستوى الصفيحة الاستوائية للخلية وهي تظهر متصلة بخيوط المغزل عن طريق أجزائها المركزية.

2-يبقى كل كروموسوم مؤلفا من كروماتيدين.

3- يختلف هذا الطور عن الطور الاستوائي الأول انه مؤلف هناك بحزم مكونه من أربعة كروماتيدات وهنا في الاستوائي الثاني من كروماتيدين.

ج-الطور الانفصالي الثاني/

1- تنفصل كروماتيدات كل كروموسوم عن بعضها من خلال انفصال جزيئهما المركزيين.

2-يصبح كل كروماتيد ممثلا لكروموسوما بنويا مستقلا يتحرك باتجاه احد قطبي الخلية بوساطة خيوط المغزل.

د- الطور النهائي الثاني/ يحدث فيه ما يأتي:-

1-تتجمع الكروموسومات عند قطبي الخلية.

2-تزداد الكروموسومات طولا وتقل سمكا إلى أن تفقد سمتها.

3- تظهر المادة الكروماتينية بشكل خيوط دقيقة.

4- يظهر الغشاء النووي والنويات لتتكون نواتان جديدتان من نواة واحدة أصلية.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

5-في بعض الخلايا تتكون الصفيحة الخلوية عبر المغزل ثم الصفيحة الوسطى ثم جدار الخلية أما الخلايا الحيوانية فيتكون الغشاء السايتوبلازمي.

6- بانتهاء الانقسام تكون المحصلة النهائية تكوين أربع خلايا أحادية المجموعة الكروموسومية(س).

*يحدث الانقسام الاختزالي في الخصى وفي المبايض عند تكوين الأمشاج في الحيوان, وفي تكوين البيوض وحبوب اللقاح في النبات مع وجود بعض الاختلافات في التفاصيل.

*جدول(1-3)مقارنة بين الانقسام الخيطي والاختزالي في الكتاب ص42يحفظ.(مهم)

((أسئلة مهمة عن الانقسام الخيطي والاختزالي))

س/كيف تفسر ميكانيكية حركة الكروموسومات نحو الأقطاب في الانقسام الخيطي (1/98)؟

ج/راجع الملزمة (م/الطور الانفصالي).

س/ في أي طور أو دور يحصل ما يأتي:- (تكوين الأمشاج/تكوين النجم/تكوين التصالبات /التعابر)(1/2000)(1/2001)الرباعي,مضاعفة الجسيم المركزي النجم,الإيثاق(2/2001)

س/ما وظيفة خيوط المغزل(1/2004) ج/ سحب الكروموسومات نحو الاقطاب.

س/ما الفرق بين الانقسام الخيطي والانقسام الاختزالي(2/2005) /ج/جدول(1-3)في الكتاب ص42

س/ارسم الطور الاستوائي في الانقسام الاعتيادي؟(1/2006).

ج/شكل(1-23) في الكتاب ص37 (الطور الاستوائي).

س/ما الفرق بين الطور الانفصالي الأول والطور الانفصالي الثاني للانقسام الاختزال(2/2011).

ج/راجع الملزمة (م/الطور الانفصالي الأول والثاني(نقطتان).

س/ما هي التغييرات التي تحصل في الطور الانفصالي للانقسام الخيطي(1/2004)؟

ج/راجع الملزمة(م/الطور الانفصالي للانقسام الخيطي).

س/ ما هي التغييرات التي تطرأ على الكروموسومات في الدور القلادي والتعلقي (2/2001)

ج/راجع الموضوعين أعلاه في الملزمة.

س/ ما الفرق بين الطور التمهيدي والطور النهائي للانقسام الخيطي(1/2014)

ج//

الطور التمهيدي	الطور النهائي
1- يبدأ هذا الطور بعد انتهاء الطور البيني.	1- يبدأ الطور النهائي عند اكتمال وصول الكروموسومات إلى قطبي الخلية المتعاكسين.
2- تتميز الشبكة الكروماتينية إلى عدد من الكروموسومات التي تبدو كثيفة .	2-تعود الكروموسومات إلى شكلها السابق الخيطي الدقيق حيث تبدو بشكل خيوط كروماتينية دقيقة (أي تتكون الشبكة الكروماتينية).
3- تختفي النوية والغشاء النووي في مرحلة متأخرة من هذا الطور.	3- تتكون النوية أو النويات الجديدة وكذلك يتكون الغشاء النووي.
4-. تمتد من (الجسيمان المركزيان)خيوط شعاعيه (النجم) وتتكون بينهما خيوط المغزل.	4- يختفي المغزل والنجم في هذا الطور.
5- لايحدث انقسام نووي او سايتوبلازمي في هذا الطور	5- يعقب اكتمال انقسام النواة الانقسام السايتوبلازمي.
6- نهاية الطور الناتج خلية واحدة.	6- نهاية الطور الناتج خليتان بنويتان جديدة.

س/مثل لما يأتي:-

1-مواد قابلة للذوبان في الدهون والانتشار عبر الأغشية الحية بحرية؟

ج/الهيدروكاربونات والكحولات.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&
2- غشاء منفذ لجميع المواد؟ ج/الجدار الخلوي.
3- غشاء اختياري النفوذية؟ ج/الغشاء البلازمي او السيلفون اوالغشاء النووي.
4-غشاء غير منفذ للمواد؟ ج/غشاء النايلون.
5-خلايا تقوم بالبلعمة في داخل جسم الانسان؟ ج/خلايا الدم البيض.
6-خلايا يندر انقسامها عند البلوغ؟ ج/خلايا النسيج العصبي.
س/ يلاحظ في الطور البيني ان نواة الخلية **كبيرة بالمقارنة مع الانوية** في الخلايا المنقسمة.

س/حدد المسؤول عما يلي:-

1-زيادة تركيز المواد داخل الخلايا أكثر من خارجها/عملية النقل الفعال.
2-الصفيحة الخلوية/ بروتوبلاست الخلية النباتية.
3-تثبيت CO_2/النباتات الخضر بعملية البناء الضوئي.
4-تحول الحامض البايروفي الى الحامض اللبني(1/2012) /أختزال بواسطة الهيدروجين الناتج من التحلل السكري.

س/ ما ميزة ما يأتي:-

1- المايكوبلازما/ خلية بدائية النواة.
2-الغشاء البلازمي/غشاء نصف ناضح.
3-الجدار الخلوي في الطحالب/ يحاط بقشرة جيلاتينية.
4- الجدار الخلوي في النباتات/غشاء منفذ (تام النفوذية).
5-قمم الأعراف/تتجه نحو تجويف المايتوكوندريا.
6- خلايا الدم البيض العدلة/ قابليتها على البلعمة.
7-الحبيبات الإفرازية العصبية/ كروية او بيضوية الشكل ومحاطة بغشاء.
8-البروتينات التي تخزن في الخلايا الغدية/ توجد بشكل حبيبات إفرازية.
9- خلايا الدم الحمر/ تعيش لفترة قصيرة ثم تتحلل لفقدانها نواتها.
10-خلايا الغضروف /ثنائية النواة
خلايا الكبد/ثنائية النواة.
الأنسجة العصبية/ثنائية النواة.
11- نواة خلية البصل/ تحوي أربع نويات.
12-خلايا دودة الاسكارس/2كروموسوم.
13-الهيدروكوربونات والكحولات/ تذوب في الدهون.
14-غشاء السليفون/ غشاء نصف ناضح.
15-البلزمة/ فقدان الخلية لمائها.
16-النقل الفعال/ صرف طاقة تستمدها منATPوسحب المواد من مناطق التركيز الواطئ إلى التركيز العالي.
17-الانقسام المباشر/ انقسام الخلايا دون حصول تغيرات نووية أو سايتوبلازمية.
18-الإيثاق/صفة مميزة للانقسام الاختزالي.
19-الطور الانفصالي الثاني/
أ- تنفصل كروماتيدات كل كروموسوم عن بعضها خلال انفصال جزئيهما المركزيين.
ب-يصبح كل كروماتيد ممثلا لكروموسومات بنويا مستقلا يتحرك باتجاه احد قطبي الخلية.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

س/في أي طور أو دور يحدث ما يأتي:- (وزاري)

1-مضاعفة DNA.
2-مضاعفة الأحماض النووية (أو تخليقها).
3-تخليق البروتينات (أو مضاعفتها).
4-تضاعف الجسيم المركزي.

الطور البيني

5-تمييز عدد الكروموسومات.
6-حركة (اتجاه)الجسيمان المركزيان نحو قطبي الخلية.
7-اختفاء النوية.
8-اختفاء الغشاء النووي.
9-تكوين النجم.
10-تكوين خيوط المغزل.

الطور التمهيدي

11-تعلق الكروموسومات بخيوط المغزل/الطور الاستوائي.
12-حركة الكروموسومات نحو قطبي الخلية/الطور الانفصالي.

13-تكون الشبكة الكروماتينية.
14-تكوين النوية.
15-تكوين الغشاء النووي.
16-اختفاء المغزل.
17-تكوين الصفيحة الخلوية.

الطور النهائي

18-تثخنات الكروموسوم على شكل فصوص أو خرز /الدور القلادي للطور التمهيدي الأول للانقسام الاختزالي.
19-الإيـــثاق(التشابك)/ الدور ألازدواجي للطور التمهيدي الأول للانقسام الاختزالي. (1/2014)
20-الـــثنائي/ الدور ألازدواجي للطور التمهيدي الأول للانقسام الاختزالي.
21-الـــتعابر/ الدور التغلظي للطور التمهيدي الأول للانقسام الاختزالي.
22-الـــرباعي/ الدور التغلظي للطور التمهيدي الأول للانقسام الاختزالي.
23-الـــتصالبات/ الدور ألانفراجي للطور التمهيدي الأول للانقسام الاختزالي. (1/2014)
24-تناقص عدد الـــتصالبات/ الدور الحركي للطور التمهيدي الأول للانقسام الاختزالي.
25-تـــكوين الأمشاج/ نهاية الطور النهائي للانقسام الاختزالي.
26- ظهور الاجزاء المركزية/ الطور الاستوائي الاول للانقسام الاختزالي.
27- انفصال الكروماتيد/ الطور الانفصالي الثاني للانقسام الاختزالي.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

م/حل أسئلة الفصل الأول في الكتاب

السؤال الأول:- (الأجوبة فقط)

1-البلازم النووي. 2-النوية. 3-التناضح. 4-الإخراج الخلوي. 5- البلاستيدات عديمة اللون. 6-الجسيم الحركي(الجسيم القاعدي). 7- السدى (الحشوة). 8-السايتوبلازم. 9-البلعمة. 10-الايض الخلوي.
11-الانقسام المباشر أو اللاخيطي.

السؤال الثاني/فسر الحقائق العلمية التالية:-

1-يوجدر عدد كبير من المايتوكوندريا في العضلات؟
ج/لان العضلات تحتاج إلى طاقة كبيرة وكثيرة أثناء عملها, والمايتوكوندريا هي التي توفر للعضلات هذه الطاقة لأنها تدعى ببوت الطاقة في الخلايا ولها علاقة بإنتاج معظم جزيئات ادينوسين ثلاثي الفوسفات(ATP)ذات الطاقة العالية.

2- وجود الأجسام الحالة في خلايا الدم البيض العدلة؟
ج/لان خلايا الدم البيض العدلة تتميز بقابلية البلعمة حيث تلتهم الجراثيم والأحياء المجهرية ووجود الأجسام الحالة ليزودها بإنزيمات تفرز على الجراثيم لهضمها وتحليلها وتخليص الجسم منها.

3- للجسيم المركزي دور هام في عملية انقسام الخلية؟
ج/لان الجسيم المركزي يتألف من النبيبات الدقيقة التي تلعب دورا حيويا في حركة الكروموسومات أثناء انقسام الخلية.

4-وجود أنزيمات معينة في البلاستيدات الخضر يسهل القيام بعملية البناء الضوئي؟
ج/لان الأنزيمات تختزل ثنائي اوكسيد الكاربون وتكون الكاربوهيدرات.

5- الخلية النباتية تحت المجهر تكون واضحة الحدود؟
ج/لان الخلية النباتية تحتوي على جدار خلوي خارجي سميك يحيط بمكونات الخلية ويغطي الغشاء البلازمي ويكون واضحا تحت المجهر.

6-توصف الخلية الحيوانية التي تظهر فيها جميع العضيات بأنها خلية افتراضية؟
ج/لأنها لا توجد خلية حيوانية تحتوي على جميع العضيات الخلوية فقد تحتوي خلية على عضيات معينة وتفتقد أخرى لعدم حاجتها إليها وهكذا وحسب وظيفة الخلية الحيوانية يكون احتوائها على العضيات.

7-وجود الأعراف في المايتوكوندريا؟
ج/لكي تزيد المساحة السطحية للطبقة الداخلية.

8- الوظيفة الرئيسية للمايتوكوندريا هي التنفس الخلوي؟
ج/وذلك لاحتوائها على الأنزيمات التنفسية.

9- تظهر نوى الخلايا تباينا في أشكالها وهنا التباين له علاقة بشكل الخلية؟
ج/لان أشكال الخلايا يختلف بعضها عن بعض حسب وظيفتها فمنها ثابتة الشكل ومنها غير ثابت الشكل فالنواة تتلاءم وطبيعة شكل الخلية التي يتلاءم شكلها وطبيعة وظيفتها التي تؤديها.

10-تمتص الخلايا أحيانا بعض المواد من محيطها الخارجي بالرغم من أن تراكيز تلك المواد داخل الخلية أعلى منها في الخارج؟ (2/94)
ج/بسبب عملية النقل النشط أو الفعال والتي تتطلب وجود مواد حاملة في غشاء والخلية يمكنها التحرك من الخارج إلى الداخل وبالعكس حيث تتحد المادة الحاملة مع مادة أخرى(جزئي أو ايون) وتتحرك باتجاه السطح الداخلي للغشاء حيث تنفصل المادة المنقولة داخل السايتوبلازم وتصرف العملية هذه طاقة تستمدها من ATPفي الخلية الحية.

11- تعد عملية تثبيت ثنائي اوكسيد الكاربون عملية بناء للمواد العضوية؟
ج/تم الإجابة عنه (راجع الملزمة م/عمليات البناء).

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

السؤال الثالث:- (الجواب فقط)

1- (ب). 2-(د). 3-(أ) 4-(ج) 5-(أ) 6-(ب) 7-(د) 8-(ج) 9-(د) 10-(ب) 11-(ب) 12-(ج) 13-(ب)

السؤال الرابع:- (الجواب فقط)

1-الوظيفة التي تقوم بها الخلايا.

2-الجدار الخلوي والغشاء البلازمي في الخلايا النباتية والغشاء البلازمي في الخلايا الحيوانية والسايتوبلازم والنواة.

3- الدكتيوسوم.

4-الشبكة البلازمية الداخلية الملساء.

5-خلايا الغضروف والكبد والأنسجة العصبية.

6- البذيرة(الكرانوم) والسدى(الحشوة).

7- الصفيحة الوسطى والجدار الابتدائي والجدار الثانوي.

8-الصهاريج والحويصلات والفجوات.

9-عملية الهضم داخل الخلية.

10-الهدم,تحلل المواد- البناء, تبنى النواتج الجديدة.

السؤال الخامس:- ///

1-فان ليفنهوك. 2-روبرت هوك. 3-روبرت براون. 4-ماثياس شلايدن. 5-ثيودور شوان.

//2-أكمل العمودين فيما يأتي:-

العضيات	التراكيب	الوظيفة
الشبكة البلازمية الداخلية	تتركب من حبيبات وحويصلات بشكل نظام شبكي مترابط.	راجع الملزمة تم ذكر وظائف جميع عضيات الخلية
جهاز كولجي	يتركب من صهاريج وحويصلات وفجوات.	
المايتوكوندريا	تراكيب كروية أو خيطية محاطة بغشاء مزدوج(ثنائي الطبقة).	
البلاستيدة الخضراء.	تتركب من البذيرة(الكرانوم)والسدى أو الحشوة, ومحاطة بغشاء مزدوج وتحوي على صبغات توجد في السدى وأنزيمات على أغشية الكرانوم.	
الجسيمات الحالة.	حويصلات محاطة بغشاء أحادي الطبقة,وتحتوي أعداد كبيرة من الأنزيمات المحللة أكثر من 40انزيم.	
الغشاء البلازمي.	يتركب من طبقتين رقيقتين من جزيئات الشحوم المفسفرة ذات طرف أليف (محب)للماء وطرف نافر للماء وتتخلل الطبقتين جزيئات بروتينية تسمح او تتحكم بمرور الماء.	

- قارن بين ما يأتي:-

أ-الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة	الشبكة البلازمية الداخلية الملساء
1-تمتاز بوجود رايبوسومات على سطوح نبيباتها مما يعطيها مظهرا خشنا أو حبيبا.	1-تخلو من الرايبوسومات لذا تكون أغشيتها ملساء.
2-وظيفتها:- أ- لها دور فعال في بناء البروتينات. ب- تعمل على نقل المواد داخل الخلية. ج-تعمل كشبكة هيكلية للمادة البينية السايتوبلازمية.	2-وظيفتها:- أ- تقوم بدور مهم في إزالة التأثير السمي لبعض السموم والأدوية المخدرة. ب-تعمل على نقل المواد داخل الخلية . ج-تعمل كشبكة هيكلية للمادة البنية السايتوبلازمية. د- مواضع لبناء وتجمع الشحوم لغرض خزنها. هـ-إفراز الهرمونات الستيرويدية.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

ب-الأغشية شبه المنفذة	والأغشية المنفذة اختياريا
لا تسمح بعبور الذائبات بنفس معدلات عبور المذيبات	تسمح بعبور المواد اختياريا تبعا لحجم جزيئات مثل الغشاء البلازمي.

ج-الجسيم المركزي	الجسيم الحركي
1-يوجد في الخلايا الحيوانية وبعض الأحياء الواطئة مثل الطحالب والفطريات. 2-يتموضع بالقرب من النواة. 3-يلعب دورا حيويا في حركة الكروموسومات أثناء الانقسام الخلوي. 4-يتكون من النبيبات الدقيقة.	1-يوجد في الخلايا الحاوية على أهداب أو اسواط. 2-يقع عند قاعدة كل هدب او سوط. 3-له دورا مهما في حركة الأهداب والاسواط. 4-يشبه المريكزات في تركيبه.

د-البلزمة	البلعمة
1-هي عملية خروج الماء من الخلية إلى الخارج فيحدث انكماش في الخلية. 2-تحدث في الخلايا التي توضع(توجد)في محاليل عالية التركيز. 3-يمكن أعادة الخلية إلى وضعها الطبيعي بعد حدوث البلزمة بإضافة الماء للمحلول,أما أذا استمرت البلزمة فان الخلية تموت. 4-تتطلب وجود الخلية في محاليل ذات تراكيز عالية.	1-يكون غشاء الخلية جيبا يحيط بمادة صلبة. 2-تحدث في الطليعيات وتدعى بالأكل الخلوي وهي طريقة تغذية وكذلك تحدث في خلايا الدم البيض. 3-عند حدوث البلعمة لا يمكن أعادة المواد التي تم هضمها. 4-تتطلب وجود جسيمات حالة في الخلايا التي تحدث فيها البلعمة.

هـ الطور النهائي الأول في الانقسام الاختزالي	الطور النهائي الثاني في الانقسام الاختزالي
1- تتجمع الكروموسومات عند القطبين.	1-كذلك.
2-تبقى الكروموسومات على وضعها دون تغيير.	2- تزداد طول الكروموسومات وتقل سمكا إلى أن تفقد سمتها وتظهر المادة الكروماتينية بشكل خيوط دقيقة.
3-تبدأ النوية والغلاف النووي بالتكون الغلاف النووي يحيط بمجموعتي الكروموسومات في قطبي الخلية التي تكون أحادية المجموعة(1س).	3-يظهر الغشاء النووي والنويات لتكون نواتان جديدتان من نواة واحدة أصلية.
4-يتبع الانقسام النووي الانقسام السايتوبلازمي كالذي يحصل في الانقسام الخيطي.	4- يحصل الانقسام السايتوبلازمي بعد الانقسام النووي وفي بعض الخلايا النباتية تتكون الصفيحة الخلوية عبر المغزل ثم تتكون الصفيحة الوسطى ثم جدار الخلية أما الخلايا الحيوانية فيحصل الانقسام كما في الانقسام الخيطي.

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

5-المحصلة النهائية خليتين جديدتين (1س)واللتين تكونان مهيئتين للانقسام الاختزالي الثاني.	5-المحصلة النهائية تكون أربع خلايا (1س)وذلك مؤشرا على انتهاء عملية الانقسام الاختزالي وتكوين الأمشاج.

تمت بـحـمـد الله

مع تمنياتنا لكم بالنجاح الباهر

الاستاذ/ماهر ابراهيم نايف

(07715964804)